
WELLCOME
HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

ALBERTI HALLER

M. PHIL. D. CONSIL. AUL. ET ARCHIATRI REG. ET ELECT.
MED. ANAT. CHIR. BOT. P. P. O.
SOCC. REGG. BRIT. ET UPS. ET ACAD. REG. SC. SUEC. SOD.
IN SUPREMO SENATU REIP. BERNENSIS
DUCENTUM VIRI

PRIMAE LINEAE

PHYSIOLOGIAE

IN USUM

PRAELECTIONUM ACADEMICARUM.



S. Aurivillius

GOTTINGAE

APUD A. VANDENHOECK. ACAD. TYPOGR.
MDCCXXXXVII.

J. G. Gahn



ERRATA.

Numerus XXXVIIII. expungatur totus, cum non differat a n. XXXXI.

p. 25. l. 7. *liber* lege libera

p. 27. l. 7. 120. vel 174. lege 74. vel 149.

p. 42. l. 17. *aortam* leg. pulmonalem.

p. 65. l. penultima *cordis* lege cor.

p. 84. ad n. CLXXV. humorem capsularum renalium.

p. 85. l. 2. adde humorem nigrum uveae.

p. 114. ad nutritionem ossium & aliarum partium adde, magnas hic partes esse aeris fixi inelastici, qui in sanguine est, & gluten praestat verum moleculis terreis adunandis, ut constat exemplo calculorum, lapidum, aliorum corporum durorum. In iis omnibus solvitur tunc demum partium vinculum, quando aer educitur, etsi, qua id ratione fiat, difficile sit dictu.

p. 132. n. CCLXXXI. l. 2. expunge *adscendendo* l. 8. post *cellulositatem* adde processibus propriis.

p. 133. l. 4. post *sternum* adde hic vero magis.

p. 164. n. CCXXXVII. post *junctus* adde, quae alias ex ipso trunco provenit.

p. 204. pro CCCCLXXXXIX. lege CCCLXXXXVIIII.

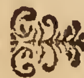
p. 222. l. penultima pro *defenditur*, adde & passim pilos producunt.

N DXXXX. Ita cum peritissimis opticis sensi, sed certum est, innatum esse oculo, ut situm rectum repraesentet animae, nam animalia recens nata continuo erecta vident, neque in quaerenda matre falluntur, & homines cum cataracta nati, qui nunquam viderant, continuo postquam ea deposita est, omnia in situ naturali viderunt, nulla palpatione, neque praegresso experimento.

p. 308. l. 3. *pharyngis* leg. laryngis.

p. 401. l. 4. supra ultimam *muci* lege mucida.

TABULA CAPITUM.



CARISSIMIS AUDITORIBUS FELICITATEM

ALBERTVS HALLER

Miramini forte, qua estis perspicacia, institutum meum, qui viginti fere annis MAGNI BOERHAAVII libro ad ordinandas praelectiones usus, subito nunc mutem consilium, propriasque in paginas dicere incipiam. VESTRA sunt, O BONI, commoda, quae animum inpulerunt, ut per summas otii difficultates novum mihi laborem inposuerim. Videbam PRAECEPTOREM, neque enim unquam eo nomine dediscam appellare BOERHAAVIUM, scripsisse institutiones suas fere circa annum 1725. neque enim recentiores libros eum reperietis excitasse, neque usus est WINSLOWI immortalibus descriptionibus. Sed ab eo tempore anatome ita locupletata est, ut a se ipsa plurimum differat. Non adeo novae partes corporis inventae sunt, quae mole sua se efferant, eas occupavit priorum seculorum labor. Sed finis & lima inposita est plerisque descriptionibus, auctae in infinitum historiae ossium, musculorum, ligamentorum, viscerum, perfecta vasorum nervorumque expositio. Praeterea ex varietate librorum, quos diversos legisse n usus mihi necesse fuit, collegi maximam vim

vim experimentorum, quae felix casus obtulit observantibus, aut sagax inquirentium industria ex natura eruit. Multa, excusate testes, hoc ipsum, in quo mecum laboratis, theatrum adtulit, multos situs, multas minutas mensuras, & particularum figuras nobis utiles, multos felices indaganti morbos, aliqua etiam passim nova suppeditavit. Quae ergo vel a BOERHAAVIO proposita gratus repeto, vel intra hos viginti annos magni invenerunt viri, MORGAGNUS, WINSLOWUS, ALBINUS, DOUGLASSIUS, aliique in publica commoda nati homines: quae passim ex diversissimorum scriptorum multiplici thesauro, quae ex nostris dissectionibus boni in physiologiam collata sunt, ea visum est uno sermone, uno ordine, in libellum conjicere, qui nostros labores levaret. Speravi ea ratione me nonnullas emendationes, additiones aliquas, mutationes necessarias ordinis, evitaturum, & VESTRI meique temporis facturum conpendium. Hoc etiam commodi libellus habet, quod aliqua rectius tradat, quam ego, nimis timidus secedere a PRAECEPTORE aliisque, quos venerabar viris, aliter posui in priori opere, quam nunc repetito in humano corpore inveni. Erunt, qui objiciant meram me scripsisse anatomen. Sed physiologia est animata anatome.

Bre-

Breviorem aliquanto ſperabam me futurum: & ea quidem exſpectatio me fefellit. Didici, non poſſe de multis adeo rebus, multa dici, quin ſpatium requiratur. Reſecta hiſtoria medicinae, abjecta omni controverſiarum memoria, ſtipatis in breviſſimos numeros deſcriptionibus, tamen meos limites exceſſi, longior fui, quam vobis mihique praeſcriptum ſemeſtre ſtadium admitteret. Invito accidit, accidit contranitenti, quem aequi excuſabitis. Ita adoleſcite in publicam felicitatem, cujus magna pars ſunt prudentes medici, inque VESTRAM, quae parari omnino nequit, niſi conſcientia bene actorum paratur. Dedi in Georgia Auguſta d. 21. Septembr. 1747.



PRIMAE LINEAE PHYSIOLOGIAE

IN VSVM PRAELECTIONVM

C. I.

FIBRA.

I.

Partes corporis humani ſimpliciſſimae aut fluidae ſunt, aut firmae. Illas, quod diverſae ſint indolis, ſecundum opportunitates recenſebimus. Hae, quae ſunt ſimpliciſſimae & verum corporis fundamentum, praecedunt reliquarum partium hiſtoriam.

II. *Solidarum* partium in animalibus & vegetabilibus communis ea eſt fabrica, vt earum elementa, quae ſubtiliſſima microſcopium adtingit, vel fibrae ſint, vel concrementum inorganicum.

III. *Fibra* in univerſum lineam refert cum modica latitudine, vel gracilem potius cylindrum. Ejus particulas conſtantiores terreas eſſe demonſtrat exuſtio, diuturna putredo.

IV. Terreae moleculae non a ſe ipſis, ſed ab interpoſito glutine vinculum habent, & vim cohaeſionis. Docent quae n. 3. dicta ſunt, & facile experimentum, quo capillus exuſtus, ſed cohaerens hactenus, aliquam conſtantiam recuperat aquae intinctus vel oleo. Tum ebur & oſſa, quorum gelatina extracta, id quod ſupereſt friabile redditur. magis vero cohaerens iterum, si [illegible] et ▽ imbuatur.

V. Hoc gluten ex aqua cum oleo per vitam animalem intrito componi, demonſtrat denuo chemica analyſis oſſium, capillorum, gelatina oſſium, eboris, cornuum, alimentorum conditio &c. Neque aliud gluten fortius partes animales unit: collae exemplo & glutinis artificum.

VI. Ex terrae moleculis per longitudinem cohaerentibus, & revinctis vi intermedii & cohae-

haerentis glutinis componitur primum fibra simplex, qualem ratio potius quam sensus adtingit.

VII. Fibrae vero, quas primas visus demonstrat, duorum sunt in universum generum, si primum intuitum, & morem receptum fueris secutus.

VIII. Primum genus fibrarum lineare est, cujus nempe longitudo ad latitudinem insignem habeat rationem, & moleculae elementales in linea recta, atque adeo vulgo vicinis parellelae jacet. Hujusmodi fibrarum exempla videmus in ossibus, facillimas conspectu in fetu, tum in tendinibus, §.14.
ligamentis, musculis, ut semper moneamus, non minimas nos fibras oculis adsequi, sed majores ex minimis compositas, rectitudine, gracilitate tamen similes. Minimas non §.403. §.406
differre suadet microscopium MUYSII, LEEUWENHOECKII, quo fibrillae musculares ad ultimas usque majoribus similes & perinde lineares adparent.

IX. Aliud genus fibrarum est, in quo latitudo saepe major cum minori longitudine conjungitur, cellulosam vocant (tunicam, sed nomen tunicae multa habet inpropria.)

X. Hanc faciunt partim fibrillae, partim laminulae infinitae numero, quae varia directione, intercipiunt ſpatiola, & areolas, & omnes in corpore humano partes conjungunt, latumque & firmum cum mobilitate vinculum praeſtant. Summa vero in hac tela diverſitas eſt in ratione ſolidi ad areas, latitudine, firmitate laminarum, interpoſiti liquidi natura, quae aut magis aquea, aut magis oleoſa eſt.

XI. Ex hac celluloſa tela ſtipata, concreſcentibus inter ſe laminulis & conpreſſis a vi incumbentis muſculi, diſtendentis liquidi, oriuntur in corpore humano lata plana, quae vel rectilinea ſunt in univerſum, & magis proprie membranae vocantur, vel in cylindros convoluta conosve, & perfluxa liquidis per cavum tubulum meantibus nomen induunt vaſorum, vel circumjecta ſpatio cuicunque in plana ſibi parallela *tunicae* dicuntur. Tunicas autem ex tela celluloſa fieri demonſtrat autopſia, & inprimis maceratio in aorta, dura meninge; muſculorum tunica, adeo evidenter & celluloſa, & aliis tunicis ſimilis; pericardii ut verae membranae degeneratio in celluloſas membranas vaſorum magnorum cordis; durae craſſaeque membranae in tumoribus cyſticis enatae, qui in ſola celluloſa oriuntur; darti, & mem-

membranae nerveae inteſtinorum facilis per flatum in celluloſam mutatio.

XII. Vaſa, quae tunicas pingunt, acceſſio ſunt celluloſae telae, neque conſtituunt naturam membranae, ſed membranae per celluloſam telam innatae ſuperadduntur. Inter areolas vaſorum reticuli inteſtinalis Ruyſchiana arte repletiſſimi, alba celluloſa, etiam tunc vaſorum mole multo major, ſupereſt, quando vaſa ſuper modum aucta majorem partem ſpatii ocupant Membranae vero ex fibris decuſſatis intertextis conpoſitae nullae mihi notae ſunt, niſi ligamentoſas aut tendineas fibras velis, ſed quae verae membranae inſternuntur.

XIII. Celluloſa tela in corpore humano reperitur, ubicunque vas, aut fibra muscularis eſt, nempe ubique, ut nulla exceptio mihi nota ſit.

XIV. Aliud elementum corporis humani eſt, (n. 11.) quod neque fibram, neque celluloſam laminulam ſatis vere poſſis vocare, id gluten merum eſt effuſum, concretum, non in fibras, ſed in ſpatia fibris interjecta. In oſſibus res manifeſta eſt, quorum fibrae in fetu optime diſtinctae, mediis diſcernuntur vaſis per intervallum decurrentibus, vt

totum cranium undique pectinem referat. Ea fabrica in adulto homine ita mutatur, vt effuſo in fibrarum intervalla ſucco laminae naſcantur.

XV. Sed hic naturae ordo videtur, vt etiam priores fibrae (III.) omnes ex hujusmodi glutine primo natae ſint. Celluloſam ita productam eſſe demonſtrant fibrae celluloſae in §. CCLXII thorace natae ex concreto vapore, qui pulmonum ſuperficiem cum pleura coniungit, ſimillima verae & naturali celluloſae. Demonſtrat idem conparatio fetus cum adulto, fetui enim mera pro celluloſis maximis ſubcutaneis gelatina eſt, inter muſculos cutemque, jam firmiores, interpoſita. Illuſtrant theoriam placenta cruoris, membrana ſanguinea RVYSCHII, membrana ex muco Albini, polypus, ſericum, colla. Ipſas demum fibras oſſeas ex glutine conpacto natas eſſe morbi demonſtrant, quibus oſſa duriſſima, liquefacto glutine in cartilaginem carnem gelatinam redeunt: ſimilia facit, in piſcium oſſibus, aliisque, Papini machina.

XVI. Videtur adeo aqua albuminoſa ex terrae exigua parte miſta, primum preſſione aliqua, cujus cauſas nunc omittimus, coiviſſe in fila. Ea adtractione mutua cohaerentia, ſpatiis adhuc interceptis, celluloſam telam faciunt,

ciunt, aliquam adepta tenacitatem, ex terrearum molecularum vicinia, quae ſequitur expulſionem nimii aquei glutinis. Ea tela ubicunque major preſſio urſit ejus laminulas, in fibras abiit, & tunicas, & in oſſa denique cum glutine XIV. inorganico concrevit; & in univerſum omnes in corpore ſive molliſſimas partes ſive duriſſimas non aliter differre videtur, niſi quod in duris terrea elementa plura, viciniora, glutinis aquei minus, in mollibus terra rarior, plus adſit glutinis.

C. II.

TELA CELLVLOSA ET ADEPS.

XVII. *Celluloſa fabrica* fibris fit lamininisque (X.) ſolidis omnibus neque cavis, neque vaſculoſis etſi vaſculis adcedentibus pingatur. Sed ejus hae principes diverſitates ſunt. Alibi laxa eſt, longisque & diſtantibus laminis fit: alibi tenuis & ex fibris brevibus coalita. Breviſſimam reperio inter ſcleroticam & choroideam, inter arachnoideam cerebri, & piam. Teneram, ſed magis tamen conſpicuam, invenio inter inteſtinorum, ventriculi, veſicae urinariae ureteris, duas vicinas quasque tunicas: ſub cute penis, frontis, in pulmone, vbi vocant ve-

vesiculas. Adhuc longiora fila habet, quae vasa sequitur vaginae nomine, per viscera, hepar inprimis & pulmonem. Summa utilitas est, revincire membranas fibrasque vicinas, cum mobilitate definita. Haec tamen hactenus dicta cellulosa adipem vix recipit unquam. Sed irroratur, halitu aquoso, gelatinoso, subpingui, qui ex arteriis exhalat, in venas recipitur. Demonstrat facile iniectio aquae, ichthyocollae, olei, in omnem partem corporis facta. Eo halitu deleto coalescunt fibrillae, vicinaeque membranae cum jactura motus confervent.

§.XX.

XVIII. Laxior est cellulosa, & laminulis magis quam fibris facta, quae fibras musculares distinguit in ultima elementa usque, tum quae vasa libere comitatur, & revincit, quae in ossium cavea est, & osseis pariter & membraneis laminis fit: laxissima, quae denique sub corporis superficie, undique inter musculos est cutemque.

XIX. In hujus cellulosae XVIII. vacuas areolas, ubique fere in fetu gelatina primum, deinde adeps grumosus ~~primum~~, denique glebosus effunditur; liquidum nempe insipidum, inflammabile, quod in aere frigido in soliditatem aliquam coagulatur, magis circa renes, & in animalibus graminivoris, minus alibi, & in carnivoris, quibus, dum vivunt, fluido proximum esse videtur.

§.XV II.246.x.

XX.

XX. Per celluloſam telam vaſcula ubique ſanguinea repunt & dividuntur, a quorum finibus arterioſis adeps deponitur, venoſis reſorbetur. Via ab arteriis ita proxima, & libera eſt in cellulas adipoſas, ut maiuſcula oſtia eo hiare neceſſe ſit, quae mercurium, aerem, aquam, gelatinam, oleum, ſemper etiam in vivo pigrum, dimittant. Non per longos aliquos ductus excernitur, ſed per totam arteriae longitudinem undique exſudat, ut nulla pars circumpoſitae celluloſae absque madore ſit, quando arteria aqua repletur. Celeriter congeritur, argumento cito renaſcentis poſt acutos morbos obeſitatis. §. XXV

XXI. Sed in venas reſorberi docemur per motus muſcularis, in animalium imprimis obeſorum conſumendum adipem velocem efficaciam, febres, quae adipem abſumunt, hydropis ſanationem, quo aqua in celluloſam effuſa per inteſtinorum tubum quaſi reſorbta educitur, ſudationem venoſam ab aqua, oleo, per ſiphonem iniecto. An nervi in adipoſas celluloſas diffunduntur? Tranſire certum eſt, inque adipe paſſim in minutiſſima filamenta dividi, ut ultra nequeas cultello producere. Sed cur adeps absque ſenſu?

XXII. Laminarum celluloſae tunicae intervalla undique aperta ſunt, & per totum corpus in unam continuam cavitatem conſentiunt. Demonſtrat flatus lanionum per unum

vulnus receptus, & tamen cutem per totum corpus elevans; emphysema, quo aer fracta cute receptus, retentus, totum corporis ambitum tumefacit: tum morbi, quibus in omnes cellulosas corporis telas deponitur aqua. Nullam cellulosam excipi, casus demonstravit, quo, in emphysemate corpus vitreum ipsum aërem recepit, morbus, in quo gelatina hydropica in ipsa corpora cavernosa penis effusa est.

XXIII. Summam dignitatem huius cellulosae telae adgnoscet, qui cogitabit, ab ea sola pendere omnium arteriarum, nervorum, fibrarum muscularium, adeoque conpositarum inde carnium viscerumque legitimam firmitatem, stabilitatem: Sed etiam figurae partium, flexiones, cellulae, curvitates, a sola cellulosa tela alibi laxiore alibi duriore proveniunt. Ea cum vasis, nervis, fibris muscularibus & tendineis
§. XV. (quorum tamen magnam partem ipsa efficit) omnia viscera, omnes musculos, glandulasque & ligamenta, & capsulas conponit, ab ea sola, eiusque varia longitudine, tensione, copia, proportione, glandularum viscerumque diversitatem oriri, & ab ea denique longe maximam partem corporis ipsius effici certum est, si quidem non totum ex huiusmodi filis cellulosis conponitur.

XXIV. Adipis varia est utilitas, motum musculorum ubique expedit, frictionem minuit, rigiditatem arcet: loca interposita musculis, loca

loca viſceribus variis vicina replet, ut cedat motis, quieſcentia fulciat: vaſa ducit, defendit: cutem aequabiliter extendit, pro pulvino eſt, pulchritudinem conciliat: acrimoniam quorumdam liquidorum forte admiſtu, temperat: bilis materiem principem efficit: ex oſſibus per cruſtas cartilagineas exſudans miſcetur liquido articulari; ex meſenterio, meſocolo, omento, circa renes exhalans in vivo homine vapore molli viſcerum ſuperficiem oblinit: concretionem interpoſitus arcet.

XXV. Deponitur in cellulas adeps per ſomnum, quietem corporis & animi, & in immenſum congeſtus nocet comprimendo venas, reſiſtendo cordi, anhelos facit, & apoplecticos. Idem in venas repellitur, & per arterias rapide vectus praetervehitur poros excretorios motu magno, vigiliis, curis animi, ſalivatione, febre, & ſanguini redditus acutos morbos auget, urinas tingit, & ſubſidentiae partem magnam efficit. Cito conſumtus, brevi renaſcitur cum bonis humoribus. In languido corpore non adeps, ſed gelatina in cellulas deponitur. Hic ille *ανα σαρκα* hydrops, & hydrocele exterior.

Cap. III.
ARTERIAE VENAE.

XXVI. Membranas melius ſingulatim deſcribemus. Arteriarum plurima communia

ſunt. Canales ſunt longe conici, decreſcentes, pro ramorum numero. Ubi vero arteriae aliquamdiu ſine ramis ſunt, parum evidenter convergunt, deinde cylindricae ſunt, vel lentiſſime diminutae, ubi capillares vocant, & quaecunque uni globulo patent; ſectione ubique, & absque exceptione, in repleto canale circulari. Coni baſis communis omnibus in alterutro ventriculo cordis eſt: apex coni vel in venae principio, vel in principio cylindricae partis arteriae. Eſt ubi dilatari videntur, certe repletae & cera diſtentae latiores fiunt, ob moram forte, quae efficit, ut impulſa cera eam partem prae reliqua longitudine arteriae diſtendat. Exempla ſunt in vertebrali arteria ſub cranio, in ſplenicae, in carotidis flexione per COWPERI experimenta, in ſpermaticis, niſi omnia me fallunt, arteriis.

XXVII. Membrana arteriarum externa propria & perpetua nulla eſt. Praeſtat ipſis externum & incumbens unice tegumentum pleura in thorace, in abdomine peritonaeum. In collo externa craſſior aliqua celluloſa arteriis circumiacet. Pericardii membrana, quae utique circumamplectitur aortam, cito evaneſcit in celluloſam mutata. In tranſitu per cranii foramen dura meninx vaginam carotidi circumdat. Sed prima verior membrana tubi arterioſi ubique celluloſa eſt, & nonnullibi adipoſa, ut in thorace.

XXVIII.

XXVIII. Ea celluloſa in extrema ſuperficie laxior eſt, plurimis picta arteriolis, venulis, nervisque percurſa non minimis. Adeo nonnunquam copioſa eſt, ut ad arteriam extima ſtrata minus videantur pertinere, & ſit quaſi aliena, accedens arteriae tela. Ita in collo ſe habet, arteriis inguinum, ſubclaviis, meſentericis, coeliacis, hepaticis. Hae ſunt vaginae arteriarum clarorum virorum.

XXVIIII. Quo interior, & lumini arteriae propior, eo haec celluloſa denſior, ſolidior, & villo magis eſt ſtipato. Non vero differre a celluloſa tendineam aliquam membranam arteriae, demonſtrat maceratio, quae & intima ſtrata arterioſae tunicae in celluloſam mutat.

XXX. Interior, luminique propior pars arteriae, fibras habet circulares in univerſum, ut ſemper memor ſis, nullam ullibi fibram circulum integrum perficere, ſed multas, extremis ad latus detortis conjunctas, videri unum anulum exprimere. Eae fibrae in majoribus truncis multorum ſtratorum ſunt, colore ſubrubello, ſoliditate ſatis conſpicua. In minoribus ſenſim minus facile demonſtrantur. Sub iſta membrana aliqua, ſed difficilior demonſtratu celluloſa eſt, in quam concrementum tophaceum, oſſeſcentis arteriae, effunditur.

XXXI. Intima membrana arteriae laevis,

a sanguinis fluento perpolita, fibras carneas, non satis continuas, una crusta obducit perpetua, & cavet, ne sanguis in intervalla se insinuet. Levis est undique, & absque valvulis, etsi nonnullibi plicae aliquae ad originem ramorum mechanica necessitate emineant, ut ad ramos, quos aortae arcus producit. In arteriis tamen viscerum intima membrana mollior, laxa, rugosa est, & pene friabilis.

//:9.10.t.a. XXXII. Arterias arteriae habent in extrema imprimis cellulosa, a vicinis undique arteriosis trunculis, multas, ramosas, reticulatas, omnes exiguas, in fetu etiam absque injectione plurimas. Nervi passim longe per arteriarum superficiem descendunt, & in cellulosa evanescunt, exemplo carotidis internae, arcus aortae. An non inde vis aliqua contractilis, spastica, diversa a simplici elatere? Nonne aliquid simile febres arguunt, & animi deliquia.

XXXIII. Arteriae dissectae rotundum lumen ostendunt, cum elasticae sint. //:252. Haec causa est, quare & ex parvis arteriis dentium lethales fiant haemorrhagiae. In thorace equidem & abdomine aorta, in collo carotis, passimque arteriae in cadavere, ubi minus distenduntur, planae adparent. Teretem tamen naturam, & sectionem circularem injectio ubique restituit. Digitum etiam, quo //:241. distenta fuit, sibi permissa arteria elatere suo va-

valide conprimit. In vivo cadavere cedit quidem cordi, ſed brevi, laxato corde ſe contrahit, & ad priſtinam diametrum redit. Hic pulſus eſt, cujus plenam explicationem cordis hiſtoriam oportet praecedere: nunc ſufficiat dixiſſe pulſare arterias omnes, etſi in magnis digitus ſyſtolen & diaſtolen percipiat, in minoribus non poſſit: nam & minores, paulum aucto motu, valde pulſant, ut in inflammatione.

XXXIV. Robur arteriarum ſatis magnum eſt, ſed denſa & dura celluloſae externae tela, cum vi diſtendenti cedere recuſet, non difficillime rumpitur, & facilius fere quam venarum tunicae. Inde aneuryſma. Debilior autem fere ubique truncus eſt, rami fortiores, ut fluidi impetus contra truncos plurimum poſſit, in artubus omnium minimum. Hinc aneuryſmata prope cor longe frequentiora. Ad pedes robur arteriarum & venarum augetur.

XXXV. Arterias natura ubique in tuto conſtituit, quod earum vulnera, neque in minoribus abſque periculo, neque in maioribus absque vitae jactura eſſe poſſint. Cutis breves, & parvos, & multos trunculos habet. Majores defenſi cute muſculisque per oſſa repunt.

XXXVI. Ex arterioſo trunco quolibet rami prodeunt, ex iſtis minores ſurculi, mul-

ti-

tiplicata diviſione, & cujus finem vix invenias. Ramorum duorum junctim ſumta lumina ſemper majora ſunt trunci lumine, in ratione, quae eſt circa ſeſquialteram, aut paulo minor. Truncus omnis ſuper diviſionem paulum lateſcit. Anguli, ad quos rami exeunt, plerumque acuti ſunt, ſemirecti, aut ſemirectis vicini, qui angulus etiam in mechanicis longiſſime projecta ducit. Rectorum, aut proximorum rectis, exempla tamen ſunt in lumbalibus, intercoſtalibus: retrogradorum exemplum in coronariis eſt, aliud in ſpinalibus, quas producunt vertebrales. Pleraeque tamen, quas pro retrogradis habeas, in origine ſua ad angulos acutos natae fuerunt, ut pharyngea adſcendens, palatina deſcendens, umbilicales, mammariae. Caeterum frequens eſt, magnos ramos minori ſub angulo, minores ſub majori oriri. Rarum eſt duas arterias, certe maiores, in unum truncum confluere, exemplum tamen eſt in arteria ex vertebralibus compoſita.

XXXVII. Frequenter ita mediis ramis coniunguntur, ut ex arteria ramus prodeat, qui vicinae arteriae ſimili ramo occurrat, cumque eo in unum truncum confluat. Id in magnis truncis fit in inteſtinis, in mediocribus in rene, ad uterum, &c. in minoribus ubique, ut nulla ſit pars corporis humani, in qua vicini trunculi

arte-

arterioſi ſive ejuſdem nominis, ſive diverſi, non conjungantur ramis intermediis. Anuli ex arteriis lateraliter divergentibus, & in ſe ipſas redeuntibus, exemplum eſt in oculo. Fines arteriarum cylindrici, aut cylindricis proximi, ramulos producunt in eadem longitudine crebriores, plerumque in rete diſpoſitos, ut quilibet ramus minoribus ſurculis cum utroque vicinorum anaſtomoſes faciat. Ita in omnibus membranis reperitur. Arteriola minima denique vel continuato canale in venulam abit, ut ultima arteriola reflexa plerumque, quando angulum reflexionis ſuperavit, jam ſit venula, vel etiam ramus ex arteria ad angulum rectum emiſſus, in ramum venoſum trunculo inſertum abit, ſub eodem angulo. Utramque fabricam microſcopium demonſtrat. Haec vaſa modo unius, modo plurium globulorum ſunt capacia.

XXXVIII. In viſceribus non adeo retia reperias, ſed variam fabricam, ramulos confertim deſcendentes trunco parallelos, penicillos, arbuſculas, ſerpentulos, villos, varia pro varietate partium ratione.

XXXIX. Aliae arteriae non in venas, ſed in ductus excretorios venis ſimiles, diverſa vero vecturos a ſanguine fluida exeunt. Haec continuatio paulo difficilior eſt, & plerumque aegrius a liquore injecto deſcribitur.

XL. Alius finis arteriarum eſt., qua in vaſa minorum generum exeunt, quae aliquando continua ſunt arteriis verique trunci, ut in ophthalmica arteria, ſi ſecutus fueris arterias choroideae, deinde circulum uveae, denique iridis decolores arterias: inque ejusdem ophthalmicae ramis rubris rete facientibus in conjunctiva, cui continuum eſſe pellucidum rete, ſed arterioſum, inflammationes demonſtrant, & rubor partium per vaporem, cucurbitulam, laxatarum, & repletio, & microſcopium LIEBERKVHNII in ranis adhibitum, quo viſi ſunt globuli decolores ex rubra arteria in vas laterale ſeceſſiſſe. Continui etiam arteriis rubris ſunt uriniferi ductuli. In hac fabrica liquor ruber in vaſa minora facile urgetur.

XLI. Alibi videntur vaſa minora ex truncis arteriae rubrae minimae, tamquam rami, lateraliter educi, trunco minores. Tunc difficulter replentur vaſa excretoria. An haec fabrica fuerit in glandulis plerisque, & in viſceribus ſecretiones facientibus, ubi difficulter liquor ex arteriis in ductus excretorios urgetur.

XLII. Alius finis arteriae eſt, qua in canalem exhalantem terminatur. Iſte finis ubique in corpore frequens eſt. Tota cutis, omnes membranae corporis humani, quae aliquam cavitatem claudunt, omnes ventriculi cerebri, camera oculi utraque, omnes cellulae

lae adipoſae, veſiculae pulmonales, omnis cavitas ventriculi, inteſtinorum, aereae viae hujusmodi exhalantibus arteriis ſcatet. Halant autem tenuem, aquoſum, gelatinoſum humorem, qui mora, congeſtione, copia, in aquoſam, ſed coagulabilem lympham abit, in morbis, aut a morte. Demonſtrat ſudor aquoſus, repletis arteriis adeo facilis demonſtratu. Eſt, ubi non tenuis aliquis vapor exhalat, ſed ipſe ſanguis, argumento cellularum penis, urethrae, clitoridis, papillae mammae muliebris, in quas ſanguis ipſe in naturali ſtatu effunditur. Annon adfinis eſt exhalanti fabricae omnis ſecretio in glandulas veras ſive cryptas?

XLIII. An ubique in corpore humano vaſa nata ex rubris, ſed ſanguine tenuiorem vehentia humorem, alios canales minora adhuc producturos vaſcula producunt? Videtur res exemplis non deſtitui, uti a maximis viris propoſita eſt. Vaporem aqueum ſecerni ex vaſculis, quae generantur ab iridis arteriolis decoloribus, valde probabile eſt. Vaſa rubra corticis liquidum medullam perfluens intermedio alio vaſorum genere ſeparare, pene certum. Eryſipelas ſive inflammatio flava, a globulis flavis in minora vaſa inpactis ſimilia ſuadet.

XLIV. An ideo dantur vaſa arterioſa ſecundi generis flava, quae lymphatica tertii generis edant, ex quibus per gradus mino-

rum generum prodeant vaſcula? Non videtur conſentire facilis tranſitus ſanguinis, mercurii, cerae in vaſa exhalantia, perſpirantia, urinifera, adipoſa, cellulas pulmonis, & non difficillimus etiam ſanguinis error, in vaſa lactifera, lymphatica, lacrumalia; quo non videtur perventurus, ſi per aliud ſyſtema vaſorum intermedium, globulis ſanguinis anguſtius, iter ipſi faciendum eſſet. Neque ſinit admittere ſumma ex hac fabrica oritura retardatio liquidi in tertio vaſorum genere, perpetuo maior futura in minoribus.

XLV. *Venae* arteriis in multis ſimiles ſunt. Perinde ad cordis ventriculos baſin habent, apices in extremo quoque ramo, per omnem corporis ambitum, excepto uno in hepate exemplo. Plurimis etiam locis arteriis comites migrant, parallelae & adiectae. Sed varia ſunt quae diſcrimen faciunt.

XLVI. Tenuis venarum eſt fabrica, tota
ll:18.b. levis, aegre in membranas ſeparabilis, in qua rari loci ſunt, in quibus fibras muſculares demonſtres. In ea tenuitate paſſim ſatis firmae
§:XXXIV. ſunt, neque facillime crepant infarto aere, ipſis arteriis in plerisque exemplis firmiores, ſi fides his experimentis. Longe tamen facilius in vita rumpuntur, quod ex morboſis experimentis conſtat in crure, brachio, facie. Neque ſe ſuſtinent diſſectae, ſed collabuntur, & lumine tunc hiant rimae ſimili, niſi quando

do a celluloſa aliqua firmiori circumpoſita retinentur, ut in hepate, utero. Non pulſant, niſi obſtructo alicubi canale, aut in morientibus, repulſo ex aure cordis in cavas venas ſanguine.

XLVII. Ampliores ſunt arteriis, & quadrata diametrorum habent dupla, tripla, & quadrupla fere ad ſedem vaſorum renalium & in vaſis renalibus. In diviſione paſſim differunt. Truncos habent numeroſiores, pro una arteria in artubus frequenter duos. Rami maiores venarum magis reticulati ſunt, ac frequentioribus anaſtomoſibus, nec inter parva, ſed inter maxima vaſa inter vicinas, dextras ſiniſtras, ſuperiores & inferiores venas, ubique adparentibus coeunt. Superficiem corporis adfectant, & per artus, collum, caput, longe cutaneae decurrunt, quod in arteriis rariſſimum eſt. Non raro ab arteriis eam ob cauſam recedunt. Tunc venae ſuperficiem ſequuntur absque comite arteria, haec profunda cum aliquo minori ramo venoſo meat. In minoribus ramis, retibusque membranoſis, viſcerumque interiori fabrica arteriae venaeque plerumque conjunctae ambulant. Minus plerumque flexuoſae ſunt.

XLVIII. Origines ſunt, quas in arteriis diximus. Ab arteriis minimis per inſertos ramos, per reflexionem recurvi trunci, continuae oriuntur. Aliae a venis minorum generum, aut continuantur, aut radices tamen & acceſſiones habent, exemplo vaſorum lympha-

ticorum, ductus thoracici. Aliae a venis re- l.356.5
ſorbentibus ex ambitu corporis univerſo, vel ex cavis oculi, inteſtinorum, pectoris, peritonaei, pericardii, ventriculorum cerebri incipiunt bibulae. Hinc venoſus ſudor iniecto per truncos venoſos liquore aquoſo, per totum corpus humanum facile imitabilis: hinc aqua, gelatina, oleum ex vena portarum in cava inteſtina perpluum. Sed ea fuſius per loca repetentur.

XLIX. Parum diverſae ſunt venae, quae ex tunica cellulari quacunque oriuntur, &
9.XXI. aquas hydropicas, vaporem roſcidum, adipem ſolutum in ſanguinis maſſam refundunt. Vel ipſum ſanguinem ex celluloſa fabrica penis, clitoridis, papillae mammae poſt aeſtum venereum reducunt. Et hujuſmodi venas in omnes glandulas hiare probabile eſt, in quibus reſorbtus humor tenuis reliquam maſſam relinquat ſpiſſiorem, exemplo bilis, ſeminis, muci.

L. *Venas minorum generum* rubris ſimiles experimenta perinde ut in arteriis demonſtrant, ut in oculo iridis ſunt venae, & adnatae non pauci trunci, ſano homini pellucidi. Earum quae maximae, rubris proximae, evidentiores arteriis, *lymphatica* vocantur vaſa, de quibus cum lacteis vaſis dicetur.

LI. Nempe in majori parte corporis huma- l.570
ni venae reperiuntur rubello, ſubflavo, ad 588
ignem concreſcibili liquido plenae, vel pene pellucidae, tenera tunica factae, creberrimis

val-

valvulis interceptae, ut ſaepe, ubi turgent, geniculatae quaſi adpareant, quae ſenſim confluentes, aut omnes, aut pleraeque in ductum thoracicum conveniunt. Omnes autem in itinere glandularum proprium genus offendunt, conglobatas: has ſubeunt, ex venoſis conicis convergentibus arterioſae factae, diviſae in ramulos: & ex iisdem redeunt, confluxurae in alios trunculos. Repertae ſunt in ſuperficie viſcerum, thoracis & abdominis; utero humano excepto, & forte corde, in faciei parte inferiori, linguae muſculis & vicinia, collo, parte artuum ſuperiorum trunco propiori ad usque cubiti flexuram, omni longitudine mediaſtini antici, poſtici, omnique ſede, ubi glandulae conglobatae in collo & thorace reperiuntur, omni regione lumbali aortae contigua, meſocolo, pelvi, teſtis vaſis & ſuperficie, artubus inferioribus ubicunque glandulae adſunt conglobatae. An ultra? an ubique, & in cerebro, oculo, manu, pede, dorſo, peritonaei parte anteriori? Non ſatis certa in homine experimenta, aut non ſatis copioſa ſunt, quae adfirment. Ubique in ſuperficie viſcerum, & circa vaſa rubra majora reperiuntur.

LII. Valvulae iſtae ſunt gemella vela ſemicircularia, quae cedunt liquido ad truncos maiores venienti, & adplicata parietibus lumen relinquunt liberum. Eaedem valvulae, ſi liquor ex latiori

ex latiori tubo ad canales tenuiores rediverit, tument impletae, expanduntur, lumen claudunt.

LIII. Sed in maioribus venis ſanguineis ejusmodi *valvulae* magna copia reperiuntur, plures. Velare ſpatium cum progredientis venae pariete intercipiunt, cuius paries exterior ipſa vena, interior valvula eſt, quae convexitate ſua in tubulum venae eminet. Parabolici ſpatii baſis, ſive oſtium cavi venarum valvuloſi, ſemper ad cor reſpicit. Reperiuntur in venis ſubcutaneis omnibus, in artubus, in venis colli, faciei, linguae, in venis penis, ad magnorum ramorum ortum, duae, tres, quatuor, ad quinque usque, ad minores ramos ſingulae. Nullae ſunt in viſcerum profundorum venis, nullae adeo in cerebro, pulmone, corde, hepate, & omni ſyſtemate venae portarum, renibus, utero, excepta una alterave venae ſpermaticae valvula, nullae denique in venis minoribus, intra lineam diametrum habentibus. An in azyga? nondum inveni. An in cava ad oſtium hepaticarum, renalium? ne has quidem vidi.

LIV. RVYSCHIVS & alias valvulas longas, piriformes, ſingulares per artuum ramos diſperſas deſcripſit, & pinxit KERKRINGIVS. Eae mihi rugae potius & protracti limbi viſae ſunt.

LV. Commune his valvulis officium eſt, omnem preſſionem, undecunque venae ur-

geantur

geantur, ad cor determinare, dum ſanguini venoſo, qui truncum ſemel ſubiit, omnem ſpem refluxus, in ramos intercipiunt. Cum enim ſpatia velaria valvularum ſurſum, verſus cor, patula ſint, ſubit in ea ſanguis, & expandit. Sic pars earum valvularum, quae in lumen venae libera eminet, accedit ad axin, donec oppoſitam contingat, claudat tubulum. Docet flatus, ligatura, injectio, neque enim unquam facile contra valvulas liquidum in venam urſeris. Non quidem ubique caveam penitus claudunt, ſed etiam tunc magna tamen ex parte obturant.

LVI. Alterum valvularum officium eſſe videtur, ſuſtinere pondus ſanguinis, ne ſuperior in inferiorem gravitet, neque ſanguis per truncum fluens ſanguini per ramos advenienti reſiſtat. Si enim ex lentiore motu ſanguinis factum ſit, ut pondus ſanguinis aliquam majorem ad motum inpreſſum rationem habeat, & aliqua pars columnae ſanguineae incipiat a pondere deorſum moveri, ſuſtinet proxima valvula labentem, facit ne columnam ſucceſſuram urgeat, tempus concedit vicino alicui muſculo, ut concuſſu ſuo valvulam liberare, columnam promovere poſſit. Haec ratio ſitus valvularum in artubus, in collo: quae ibi & plures, & robuſtiores ſunt, quam alibi. Haec etiam cauſa varicum, ubi ſanguis valvulas ingreſſus deor-

ſum urget earum ſolidum verticem, & deſcendere, & dilatari cogit.

CAP. IV.

MOTVS SANGVINIS PER ARTERIAS ET VENAS: SIVE CIRCVLATIO.

LVII. In arteriis & venis hactenus deſcriptis, continetur vel ſanguis vel lympha. Sanguis, cujus natura dicetur, ubi de ſecretione agemus, ruber, replet arterias & venas vulgo notas, quas rubras, vel primi generis vocamus, & quarum origo in corde eſt. Ita vero replet in vivo homine, ut modo laxe & inperfecte diſtendat, modo pleniſſimas reddat & turgidas. A morte venae ſanguine pleniſſimae ſunt, nonnunquam tamen venae minores, maxime diutius a morte, aëre turgidae reperiuntur. Arteriae in cadavere plerumque modicum ſanguinem continent.

LVIII. Sanguis iſte per vaſa omnia corporis vivi rapide movetur. Demonſtrant vulnera, per quae cito ad mortem uſque tantum ſanguinis effluit, quantum ad vitam requiritur, quod ex arteriis magnis fere ſubito, ex minoribus & minimis nonnunquam celeriter ſaepe, ex venis, niſi maximae ſint, aegrius con-

contingit: Neque tamen deſunt exempla haemorrhagiae lethalis ex vulneribus venae angularis oculi, raninae. Experimenta denique in vivis animalibus capta ſummum inpetum, quo ſanguis inprimis per arterias movetur, ſatis adſeruerunt. In arteriis majoribus velociſſime, ad 74 vel 149 pedes intra minutum primum procurrit, in minimis multo lentius, vigecuplo, vel ultra. In venis magnis in ea ratione tardius, quam per arterias promovetur, quo arteriarum lumen venoſo minus eſt, duplo pene vel triplo. Argumento etiam eſt conpreſſa vena, & ſoluta, ut ſanguis a valvula ad valvulam promoveatur.

LIX. Motus iſte in venis ſatis aequalis, in arteriis alterne major eſt, ut modo altius ſubſiliat, modo remittatur.

LX. Directio *motus ſanguinis* per vaſa rubra huiusmodi per experimenta inventa eſt. Primo arterias et venas communicare omnes, certum eſt, cum ex una, ſaepe parva, arteria, omnis ſanguis ad mortem uſque exiverit, non ejus ſolum artus, qui percuſſus eſt, ſed corporis univerſi. In arteria narium internarum, gingivae, digiti, dentis, poro cutaneo, puncto lacrumali, cucurbitulae vulnere, hirudinum morſu triſtia experimenta facta ſunt. Oportet adeo, ut viae ſint, per quas ex venoſo ſyſtemate in arterioſum ſanguis celeriter veniat.

LXI.

LXI. Deinde in arteriis ſanguinem a corde ad extremam partem fluere, demonſtrat ligatura in vivo animale. Quaecunque enim arteria vinculo adſtricta fuerit, ea tumet inter cor & partem ligatam, depletur inter vinculum & reliquam, remotius a corde poſitam partem arteriae, neque ibi pulſat, neque laeſa ibi ſanguinem fundit. Quod vinculum, id morbus facit, tumor conprimens, aneuryſma intercipiens motum cordis. Experimenta in pleriſque arteriis facta ſunt.

LXII. In venoſi ſanguinis motu dubitatum eſt, omniſque antiquitas perſuaſa fuit, ſanguinem & in venis a corde, vel certe hepate, ad partes omnes fluere. Rari ſunt, qui errorem adgnoverunt, in vena pulmonali quidem plures SERVETVS, COLVMBVS, VALVERDVS, IOHANNES LANGIVS LEMBERGIVS, PIGAFETTA, ARANTIVS, H. CONRINGIVS, MERCATVS, PLATERVS, SPIGELIVS, C. HOFMANNVS, & ipſe GALENVS; in vena Cava pauciores, & ſolus ANDREAS forte CAESALPINVS, pro caſu vero rariori VESALIVS, & magis dubia fide HELFRICVS DIETERICVS.

LXIII. Primus HARVEIUS per experimenta ita adſtruxit motum ſanguinis venoſi, qui undique ad cor redit, ut nullus dubio ſuperſit locus. Et primo valvulae ad veritatem ducunt. Eae enim omnes flatum, ceram,

a

a minori extremo & remotiori venae ad cor celerrime ducunt; eaedem cerae, & flatui, a corde ad partes extremas redituro, pertinaces resistunt, & vix cedunt, nisi fractae. Quod in flatus cerae, olei, argenti vivi motu venae efficiunt, id in motu sanguinis muneris praestare necesse est; cum color liquidi fluenti directionem non mutet.

LXIV. Sed etiam eae, quae in corde dextro sunt valvulae, eam habent, quae dicetur fabricam, ut sanguinem, flatum, ceram ex venosis truncis Cavae in cor inmittant libere, ex corde nihil sinant elabi.

LXV. Deinde ligaturae in vivo homine poterant rem evidentem facere. Arte, casu, ligatis cum ipso artu venis poplitis, brachii, tibiae, tumet artus undique sub vinculo, distenduntur venae, turgent, & percussae sanguinem fundunt liberaliter. Nihil huiusmodi super vinculum contingit, neque venae ullae adparent. Idem fit, quando viscera scirrhosa, glandulae tumentes venam conprimunt. A polypis venarum magnarum frequentes tumores.

LXVI. Accuratiora sunt, quae in vivis animalibus facta sunt experimenta. Per ea constitit, ligata in vivo animale quacunque vena ad Cavam, vel ad pulmonales venas pertinente, semper tumere partem a corde remotiorem, & sanguine retento distendi

ſub obſtaculo, ſuper cor detumeſcere, palleſcere. Hinc in haemorrhagiis olim veteres ligatis artubus aliquam partem ſanguinis, quae ad vitam ſufficeret, retinuerunt, ne ad cor & vulneratam arteriam veniret, quodcunq; partes omnes continerent. Denique, ſi & arteriae & venae ligatae fuerint, detumeſcunt venae, eaedemque ſoluto vinculo continuo replentur,

LXVII. Porro ex transfuſione ſanguinis conſtitit, ſanguinem vitalem unius animalis per venam alterius, omni ſanguine exhauſti, inmiſſum, ejus cor, & arterias, & venas ita replere, ut totum alacre, turgidum, etiam plethora laboret. Sic porro infuſa in venas liquida exſerunt effectus ſuos anodynos & ebrietatem moventes in cerebro, emeticos in ventriculo, purgantes in inteſtinis, coagulantes in toto corpore, manifeſto argumento vim ſuam ad cor, inde in arterias miſiſſe.

LXVIII. Sed ex arteriis minimis in venas minimas transire ſanguinem docet injectio, per unum truncum arterioſum replens omnes arterias venasque, facile fere in omni corpore, ſi liquor aquoſus fuerit & fluxilis, facillime in capite, meſenterio, corde, pulmone.

LXIX. Denique microſcopium in pellucentium animalium caudis, pedibus, meſenteriis, extra dubium conſtituit, ſanguinem per arterias ad extrema delatum, vel in continuas reflexae arteriae venas, vel per ramos a trun-

co

so arterioſo in parallelam venam communicantes, transmitti, per venas ad partem cordi propiorem redire. Fit autem hic tranſitus tum in minimis unius globuli capacibus venis, tum in paulo majoribus, quas duo tunc globuli perfluunt. Spongia vel parenchyma inter arterias & venas nullibi intercedit: demonſtrat microſcopium, injectio.

LXX. Itaque inter veritates medicas ab omnibus eſt recepta circulatio. Omnis nempe ſanguis humani corporis per arteriam aortam a cordis ſiniſtro ſinu verſus extrema convergentium ramorum arterioſorum ducitur: omnis inde in venas minimas transmittitur, inde in maiores, per eas ad venas magnas, cavamque & cor usque redit, idemque iter perenne legit & relegit.

LXXI. Eſt tamen, ubi ex adfectu animi, ex ſubita revulſione per venae ſectionem magna, ex convulſione, ſanguis ex arteriis minoribus in majores retroceſſit. Eſt viciſſim, ubi ex venoſis trunculis ſuper valvulas, obſtaculo nato, ſanguis in extremos ramulos viſus eſt relabi. Sed haec brevia ſunt, & in naturale iter cito redeunt.

LXXII. In vaſis lymphaticis valvuloſis, venoſis, itineris naturam ligatura demonſtrat, & valvulae. Omne enim vas lymphaticum ligatum, tumet inter minores radiculas ſuas & thoracicum ductum, detumeſcit inter eum

ductum

ductum & vinculum. Valvulae omnes, ſimiles venoſis, iter liberum ad thoracicum ductum permittunt flatui, argento vivo; contrario itineri, & ſaepe pertinaciter, reſiſtunt.

LXXIII. Vapor, quo celluloſae telae madent, halitus abdominalis aliorumque ventrium, ex venis minoribus ad rubras ita vehuntur, ut ad cor liquores ſuos remittant. Hinc ſub vena conpreſſa ligata oedema, ſtagnans nempe intercepto itinere vapor. In reliquis minoribus vaſis experimenta fieri nequeunt, ſed conſentit ratio & analogia, & de fluido ex inteſtinis, ex veſiculis pulmonis, ex cute reſorbto experimenta adferentur.

LXXIV. Omnes ergo in corpore humano liquores ex corde in aortam expelluntur, omnes inde per venas minimas ad cor redeunt, iis exceptis, qui extra corporis cavitatem exhalant, aut excernuntur. Supereſt, ut via inveniatur, qua ſanguis ex dextro corde in ſiniſtrum veniat, ſed ea via ſupponit cordis & vaſorum pulmonis hiſtoriam.

Cap. V.

C O R.

LXXV. Thoracis fabrica ex oſſibus & cartilaginibus conpoſita in univerſum conum truncatum refert, ut alibi dicetur. Huius coni laterales partes ſunt duo ſacci membranei,

nei, ſuperne obtuſo fine ad primam coſtam terminati: vicini ibi & celluloſa aliqua unice diſtincti. Obliquitas vero ea eſt, ut ſaccus dexter latior ſit, & ad medium ſternum adhaereat, ſiniſter non ex ſterno, ſed ex cartilaginibus coſtarum deſcendat. Sacci internae ſibique oppoſitae laminae ſunt, quod vocant anatomici *Mediaſtinum*. Hi ſacci nullibi communicant, & poteſt dexter aperiri, pulmo deſtrui, ſiniſtro illaeſo. Membrana vero, quae hos ſaccos facit, ſimplex, denſa, extus cincta celluloſa tela, *Pleura* vocatur, peritonaeo durior, maxime ad dorſum, anterius mollior. Mediaſtini cavitas, ſive intervallum ſacci dextri ſiniſtrique, thymum continet, glandulas conglobatas, adipem, vaſa. //: 484. b. //: 94. d. 102. a.

LXXVI. Inferius iidem ſacci divergendo a ſe invicem recedunt, mediamque in omni dimenſione relinquunt cavitatem, quae ſaccos ſeparat. Ea cavitas pericardium eſt. Sed ſacci pleurae ad latera pericardii, & ante idem & pone deſcendendo, ultimo in ſepto transverſo terminantur, in quo baſin ſuam oblique truncatam habent, ut anterius brevis, retrorſum longius deſcendat, eademque ſurſum cava ſit. In his ſaccis pulmones ſunt. Poſterius iidem ſacci ſibi vicini pariter celluloſa fabrica ſeparantur, quae in pericardio terminatur, & arteriam magnam, & oeſophagum continet. Hoc eſt *poſterius mediaſtinum*.

LXXVII. *Pericardium*, sive saccus tertius, quem cellulosa primo, deinde adplicata pleura ubique, tamquam exterior lamina, laxe circumdat, non quidem sternum contingit, cum pulmo repletus anterius etiam cor operiat, seque sterno & pericardio inferius interponat, & mediastinum sensim sinistrorsum divergendo, angustum omnino intervallum, sub thymi fine inferiori habeat, ad cujus utrumque latus ipsi pulmones sequuntur, qui quidem situs corrumpitur, ni cautus sis in eo modo, quo thorax aperitur. Basin Pericardium habet latam, subrotundam, quae septo transverso laxiori in junioribus, strictissima in adultis cellulosa adnascitur, & ad dextra latior est, sinistrorsum gracilescit. Corde ~~aliquanto~~ multo majus est, ut libere moveatur.

LXXVIII. Sursum pericardium sensim angustatur, & supra cor in appendicem conicam, obtusam, abit, quae in magnorum vasorum tunicas ad partem pene supremam sterni adhaeret. Nempe pericardium ad octo truncos magnos vasorum, qui ex corde prodeunt, ita adhaerescit, ut cylindrica productione undique vas quodque amplectatur, hinc inter duo vicina quaeque instar septi adpareat. Sed ea vagina, quae vasis circumponitur, exigua longitudine naturam conservat, & cito satis vel in cellulosam fabricam degenerat, quae in pulmone vaginae modo, vasa magna arte-

arterioſa & venoſa comitatur, vel in extremam membranam pulmonis mutatur.

LXXIX. Pericardii arteriae ſunt a thymicis, comitibus phrenici nervi ſupernis & infimis, phrenicis majoribus, mammariae ramis mediaſtinis, bronchialibus, oeſophageis, mediaſtinis poſterioribus. Venarum trunci ſimiles ſunt, ſed evidentioribus a dextris in ſiniſtras anaſtomoſibus. Nervi, a cardiacis ſuperficialibus.

LXXX. Valida membrana eſt, quae pericardium proprie efficit, alba, ſtipata, aorta ipſa robuſtior, laminis ad minimum duabus conpoſita, inter quas nervi cordis & vaſcula deſcendunt, plures autem ſipho ſeparat anatomicus. Exteriorem *ſuperficiem* celluloſa circumpoſita ſubaſperam *facit*, interna leviſſima eſt, & aquoſo halitu undique irroratur. Is halitus in vivo animale toties viſus, parcam, ſed aliquam, conſtituit aquam pericardii, rubellam, ſubviſcidam, quam non bene negant aliqui, morbi vero in inmenſum nonnunquam augent. Natura hujus aquae lymphatica eſt, cum ad ignem in gelatinam ſpiſſeſcat, inque villos & celluloſam pariter naturam etiam in morbis cogatur. Absque glandulis ullis ex arteriis exhalantibus cordis, pericardii, aurium excernitur. Demonſtrat exſudans aqua, gluten, injectum arteriis magnis.

LXXXI. Utilitas pericardii eſt cor continere, ut firmitatem habeat, ad quam, tamquam fulcimentum, motum fibras adducat, neque vaſa magna in motu diſtrahat, neque in corporis variato ſitu pendulum fluctuet. Omnibus ideo datum eſt animalibus, quibus cor verum eſt. Aquoſus vapor irrorat cor calidiſſimum, rapidiſſime motum, frictionem, & cohaeſionem cum pericardio inpedit. Siccato vapore, idem pericardium adhaeret cordi, aut in aliquo loco, aut ubique.

LXXXII. Venae, quae ab univerſo corpore ad cor ſanguinem revehunt, duae ſunt, ſi a pulmonalibus recedas. *Cavam* vocant anatomici, ſed truncus nullibi unus eſt. Earum magnarum venarum inferior, major, in homine, ſtatim ſupra diaphragma, dextro quidem pariete adſcendit, paulum dextrorſum gibba, ut contingat ſuperiorem Cavam, eademque ex parte poſteriori faciat ſeptum medium inter hunc dextrum, & ſiniſtrum ſinum. Siniſtra vero pars tubi degenerat in aurem dextram, cuius fibrae cum Cavae fibris continuantur. Idem de ſuperiori Cava verum eſt.

LXXXIII. Ita naſcitur cavitas, cuius dexter limes liber, convexus, factus eſt ex concurſu cavarum, plenus fibris carneis inter duas membranas ſimplices varie intextis. Sed eadem cavitas anterius, ſiniſterius, ſecundum perpendiculum oblonga, pene ovalis, antrorſum

ſum

ſum dilatatur, et ſurſum denique in caecum finem acutum, a corde liberum, arteriae magnae incumbentem terminatur. Ea cavitas undique, inter tenerrimas pariter duas membranas, fibras habet copioſiſſimas carneas, liberas, pene parallelas, quae & a dextro limite totius cavitatis, & a ſiniſtro ortae, in arcuum parallelorum ſpeciem, circa anteriorem ſemicylindrum ejus cavitatis, circumducuntur. Eos arcus muſculoſos minimae fibrae connectunt. Haec pars anterior, lacertoſa *Auris*, dextra vero & poſterior & levis, *ſinus* vocatur.

LXXXIV. Ubi Cava inferior in aurem dextram hiat, a columna tumida foraminis ovalis ſiniſtra, oritur lunata membrana ſecundum naturam integra, ob teneritudinem nonnunquam reticulata, quae circa limitem inferiorem auriculae circumducta, perpetuo gracileſcens, dum dextrorſum redit incurva, non penitus dimidium auris ambitum circumſcribit, & a vena Cava aurem tamquam ſeptum ſeparat, *Valvulam* vocant EVSTACHII. Ovale foramen alibi dicetur.

LXXXV. Sanguis duarum venarum Cavarum in hoc, ex ſinu & aure conpoſitum, cordis *atrium* confluit, ibi exſpectat cordis relaxationem. Inde propellitur, conſtrictis muſculoſis lacertis auris, ſemicylindrum auris anteriorem ad planitiem reducentibus, dum ad anteriorem terminum ſive initium cordis

& ad poſteriorem, ſive ſinum, contractae, medium arcum retrorſum ducunt. Ita ſanguis venae Cavae utriusque miſtus, in cordis oſtium, liberum nunc, per valvularum patentem rimam ita inpellitur, ut valvularum dextri cordis ventriculi plana undique ad cordis parietes adplicentur. Ne in inferiorem cavam redeat ſanguis contracta aure, & ſuccedens ſanguis ex abdomine & valvula EVSTACHII inpedit. Ne ſurſum redundet, & ſequens unda ſanguinis & pondus cavet.

LXXXVI. *Cor* ipſum dimidii coni aliquam ſpeciem habet. Sectio coni per axin ducta, conumque bipartiens, triangularis fere ſed fine obtuſo, incumbit ſepto transverſo, ad ejus formam conplanata, & ab eo ſuſtinetur. Coni vero ſuperficies convexa, in pericardio ſub magnis vaſis ita inclinatur, ut craſſior ſemicircularis curvitas ſit in ſuperiori & ſiniſteriori termino, qui *margo obtuſus* recentioribus: inferius, anterius eadem in aciem quamdam extenuetur, ſive *acutum* marginem. Hic ſitus in eſt, homine, in brutis enim cor pene parallelum axi pectoris majori, apice unice ſeptum contingit.

LXXXVII. Cor totum cavum eſt, & *Ventriculum* quidem *anteriorem* habet auriculae dextrae ſinuique, ut vocant, conterminum, latum, ſemicircularem, minus longum, qui ad bifurci apicis breviorem mucronem

nem finitur. Oſtium huius ventriculi, quo ad aurem aperitur, ellipticum, albo, non tendineo adeo quam calloſo & glutinoſo margine terminatur, cui fibrarum carnearum ſtratum incumbit, & extus pinguedo.

LXXXVIII. Ab eo margine porrigitur intra cor anulus membraneus, ex duplicata membrana interna auris productus, in ventriculum fluitans, hactenus continuus. Sed ille idem anulus parte ea, quae in ventriculo natat, in tres partes inaequales trapezias, ita finditur, ut aliquo modo poſſis, et *valvulas* vocare, & tres numerare, quae tamen ſunt unius anuli, unice latioris, partes continuae. Hae *triglochines* dictae ſunt veteribus.

LXXXIX. Earum valvularum facies, quae cordis parietem reſpicit, tendineis fibris roboratur, quae eundo collectae, firmiſſimis funiculis implantantur partim in cordis parietes, partim in muſculos papillares, vel cylindricos, ex parte ventriculi dextri ſiniſtra dextrorſum adſurgentes. Maximus eſt, qui majori valvulae reſpondet, quae eadem ſuperior eſt, & reſpondet vicino oſtio pulmonalis arteriae. Minima inferior eſt & dextra.

LXXXX. Hujus valvulae utilitas absque obſcuritate eſt. Contracta aure dextra, conſtrictis fibris ſepti inter duas aures medii, ſanguis retentus in atrio cordis dextro, ab ambitu ad axin conpulſus, ſeparat inſtar cunei pendulas

por-

portiones anuli, quas valvulas vocant, & parietibus adprimit. Ita repletur cordis dexter ventriculus, & una valvula ſuperior (LXXXIX.) obturat arteriam pulmonalem, ne ſanguis debili impetu auriculae in eam arteriam ſubeat, ſed corde prius receptus, valida inde contractione violentius in arteriam expellatur.

LXXXXI. Hoc ſanguine copioſo, calente, gravi, irritatur cordis ſenſibilis caro, & ad conſtrictionem ſollicitatur. Irritatum enim cor contrahi in moriente, in mortuo, demonſtrat inpulſa aqua, aura, quae cor, etiam quieſcens, ad motum revocat.

LXXXXII. Cordis motus peragitur a fibris muſcularibus, quarum in univerſum origines ſunt ab anulis celluloſa firma factis, qualem deſcripſi LXXXVII. & quales omnia vaſa maiora cordis circumdant. Inde ortae fibrae obliquo ductu blande deſcendunt, ſiniſtrorſum, ad apicem, ſtratis multis & ſubinde ſe paulum decuſſantibus, quorum interiora magis transverſa ſunt. In plana facie cordis LXXXVI. paucae ſunt, & ita tenues, vt poſt pinguedinem fere nuda cavea ſequatur. Ventriculum, qui ſiniſter dicitur, firmiſſimae circumdant, & in ſepto cum fibris dextris leniter decuſſatae intricantur. Earum fibrarum aliquae in cordis caveas deſcendunt, & carnes illas faciunt, quas dixi ad LXXXIX. Aliae ad apicem in vorticis ſpeciem circumductae, bi-

bicornes ventriculos firmo glomere terminant. Et externam ſuperficiem & internam fibrarum tenuis & leviſſima membrana obducit; externae vero maxime circa vaſorum coronariorum ductum plurimus adeps ſubeſt. Nihil ego ultra ſatis diſtincte in humano corde vidi, cum haec propria cordis fibris ſit indoles, ut ramoſis appendicibus inter ſe conjunctae, nunquam poſſint absque laceratione ſeparari.

LXXXIII. Magni vero viri, quorum & induſtriam & candorem veneror, fibras iſtas evolutas & deſcriptas dederunt. Fibrae nempe cordis externae utrique ventriculo communes deſcendunt ad mucronem, & in itinere aliae in ſeptum ſe defigunt, aliae ad mucronem perforant ventriculum ſiniſtrum, atque revolutae contrario ductu ad baſin redeunt, per interiorem ejus ventriculi ſuperficiem. Mediae vero inter intimas modo dictas & extimas, etiam deſcriptas, aliae ſunt, quae varie inclinatae, verſus baſin magis transverſae ſeptum conſtituunt. Quae, uti non maxime a meis obſervationibus differunt, minime negare ſuſtineo, etſi nunquam ſatis manifeſto vidi, novique magnos anatomicos nihilo fuiſſe feliciores.

LXXXIV. His fibris ſui ſunt, ut reliquis muſculis nervi, multiplices, & variae originis. Primi, ſupremi, in latere ſiniſtro a nervi

F in-

intercoſtalis ganglio cervicali ſupremo, a trunco nervi intercoſtalis ipſo, & a medio ganglio, in dextro fere a ſolo medio ganglio, non a ſupremo proveniunt, & ab octavi paris ramo pharyngeo. Iidem partim in magnam arteriam utrinque & pericardium deſcendunt ſuperficiem ſecuti; partim, variis prius minoribus plexibus factis, inter aſperam arteriam & magnas illas e corde euntes arterias, plexum faciunt, unum aut plures, ex nervis dextri & ſiniſtri lateris conjunctos, aliquando tamen etiam diſtinctos. Ab eo plexu, plexubusve, rami alii inter aortam atque pulmonalem arteriam ad cordis dextram arteriam adveniunt: alii trans arteriam pulmonalem, inter eam & aurem ejus lateris, ad coronariam ſiniſtram eunt, alii retro arteriam ~~aortam~~ pulmonalem ad eam coronariam, alii denique retro arteriam pulmonalem ad ſinum ſiniſtrum & cordis faciem planam deſcendunt. Ad eum, quem dixi plexum, alii majores nervi accedunt, & a cervicali quinto, & ab inferioribus, & aliquando a phrenico nervo, & a ganglio cervicali infimo nervi intercoſtalis orti, cui maximae radices a cervicalibus imis nervis accedunt. Hi maiores, molliſſimi, transverſi miſcentur priori plexui. Denique ab octavo pare, & recurrente, ad plexum cardiacum ramuli aliqui incerto loco & numero accedunt, varie inoſculati cum intercoſtalibus, & cum octavo

con-

confuſi. Quos clari viri a plexu magno abdominis per foramen venae Cavae ad cor adſcendere viderunt, eos utique nondum vidi, etſi diaphragmaticos eo loco ortos, neque ab iis viris memoratos, etiam ganglia propria habentes, facile ſit detegere.

LXXXXV. Hos nervos ad movendum cor plurimum facere, demonſtrat communis natura muſculorum, motus cordis ab irritatis nervis octavi paris, aut cerebro, aut ſpinali medulla auctus, languores a ligatis nervis, plerumque vel ſubito funeſti, vel certe poſt aliquot dies, etiam ſi exiguam nervorum partem vincire liceat, intercoſtales enim, & magis adhuc a ganglio thoracico ſupremo ortos non eſt vincire. //: 134. a. b

LXXXXVI. Aliquid tamen aliud etiam ſubeſſe cauſae, videntur ſuadere pertinaces motus cordis nondum ſicci, in animalibus homini ſimilibus, ut cane, per tot horas viſi, in genere vero animalium, cui unicus eſt cordis venter, multo conſtantiores, etiam in exemto corde, a quo omnis nervorum influxus abeſt. Utut ſit, in eo omnia experimenta conſentiunt, cor irritatum fotu, vapore, frigida, veneno, & inprimis inpulſo flatu, aqueo liquido, cera, ſanguine, continuo contrahi, & fibras omnes in motum cieri rapidum, vehementem, quem terminat plena cordis evacuatio. §: CXIII.

LXXXXVII. Ergo ab inpulſo ſanguine venoſo cor ſtimulatum contrahitur. Contractio iſta convulſiva, ſumma celeritate, cum manifeſta fibrarum corrugatione fit, & cor totum brevius, craſſius, durius redditur, & apex ad baſin accedit, quod in vivis brutis diſſectis certa fide crebro vidi. Expalleſcere autem in animalibus calidi ſanguinis non videtur. Ea actione intumeſcunt introrſum carnes cordis, atque, uti digitum inmiſſum conprimunt, ita ſanguinem. Accurate vero ſatis cor evacuari demonſtrat & eventus, & monticulis plena ſuperficies interna, quae tubera ſulcis undique reſpondentia habet, & reticulatos, craſſos, lacertos foſſis interruptos. Caeterum apex paulum in uncum contractus ferit partem pericardii & thoracis proximam.

IIC. Sanguis, quem cor contractum urget (LXXXXVII.) undique quaerit effugium. Dum vero a parietibus cordis orta contractio ſanguinem ad axin ventriculi conpellit, ea pars ſanguinis, quae inter anulum venoſum (LXXXVIII.) fuit & cordis parietes, urget ante ſe anulum & introrſum conpellit. Sic, dum idem in omni ambitu fit anuli, extenditur iſte; ſanguinis aliquam partem rejicit in aurem dextram, quae in conum apertae valvulae deſcenderat, deinde obturat oſtium venoſum, eo fortius, quo cordis contractio validior

lidior eſt, & procul dubio valvulas, quae tricuſpides dicuntur, in aurem urgeret revolutas, niſi muſculi papillares (LXXXIX.) retinerent earum oras, & contractione ſua, quae contractioni cordis eadem eſt, eas in ea figura firmarent, in qua & tenſi ſunt lacertuli innexi valvulis, & tamen non violantur.

IC. Sed idem ſanguinis nixus aliam viam ſibi aperit. Dum valvula dextra maior (LXXXIX.) ad axin cordis adcedit, a parietibus vero repellitur, deſerit id, quod claudebat, oſtium pulmonalis arteriae, ſanguis id aperit, valvulas ipſi arteriae adpoſitas ad parietem ejus arteriae adprimit, in pulmonalem arteriam erumpit.

C. Ex parte nempe ſuprema poſteriori ventriculi, qui dexter dicitur, via ducit in arteriam, celluloſo calloſoque circulo cum corde valide connexam, quae ſiniſtrorſum adſcendit & retrorſum, & retro arcum aortae ſe recipit. Modica eſt huic arteriae firmitas, ut aorta multo debilior ſit. In interiori vero ſuperficie arteriae, ex ea parte quae cum corde connectitur, *valvulae* oriuntur ſemilunares. Harum quaelibet fit duplici arteriae membrana, ex obtuſo, ſatis plano arcu, ſurſum educta; in univerſum parabolica, margine libero, fluitante. Eum marginem corpuſculum calloſum, conicum fere ſed ex planis inclinatis conpactum, medium plerumque dividit, ut, qui lunulae figura alioquin foret, in duas nunc

lunulas dividatur. Inter duas membranas valvulae fibrae aliquae muſculares, vel tendineae adparent, partim transverſae, quarum aliquae etiam valvulam ad proximum parietem cordis firmant, relictis nonnunquam intervallis, in reticuli ſpeciem. Aliae adſcendunt ex baſi, corpuſculo calloſo adnatae, eae valvulam retrahunt & ſinum aperiunt.

CI. Earum valvularum quaelibet, cum tumente paulum ibi arteriae pariete, ſpatium intercipit deorſum caecum, ſurſum apertum, parabolicum, vt de venoſis valvulis diximus (LIII.) Dum ergo ſanguis a corde contracto ad axin ventriculi conpulſus, ſecundum eum axin exit, cunei modo inter valvulas erumpit, earum liberos velares margines contra parietem arteriae pulmonalis adprimit, liberrime effluit. Demonſtrat fabrica, iniectio, vinculum.

CII. In pulmonalem arteriam receptus ſanguis porro per pulmonem circulationem obit. Ea arteria primo in duos ramos dividitur, ſiniſtrum minorem, brevem, qui pulmonem ſuum continuo ſubit, dextrum ampliorem, longiorem, qui retro aortam transverſus ad ſuum pulmonem migrat. Ex unoquoque ramorum diviſione multiplicata minimi ramuli oriuntur, quorum pars exhalat aqueum liquorem in cellulas pulmonis, pars in venulas continuatur. Ea enim directione

ire ſanguinem demonſtrat fabrica, ligatura, quae ſanguinem inter cor & pulmonem coercendo arteriam dilatat, polypi, a quibus obſtructo oſtio arteriae pulmonalis cor dextrum enormiter intumeſcit, & denique rumpitur, dum ſiniſtrum inane manet, iniectio, quae aquam, gelatinam, lac facillime ex arteria pulmonali in venam inque cor ſiniſtrum urget. Anaſtomoſes vero arteriarum cum venis ipſas in ranis microſcopium demonſtrat.

CIII. Neque relabi poteſt in cor is ſanguis, qui ſemel arteriam pulmonalem ſubiit. Valvulae enim (C.) eas menſuras habent, ut explicatae perfecte claudant oſtium cordis, & ita firmae ſunt, ut longe maiori nixu, quam eſt arteriae pulmonalis contractio, nequeant ſuperari. Utique tamen a magno nixu contractae arteriae calleſcunt nonnunquam, aut laceratur altera membrana, & oſſea materies in duplicaturam valvularum effunditur. Dum nempe ſanguis a contracta arteria verſus cor retrogreditur, offendit aperta oſtia ſpatiorum velarium (CI.) ea ſubit, expandit valvulas, & cogit ad medium axim accedere, quae ubi expanſae ſunt, oſtium claudunt, ut ne rima ſuperſit, nam & eam corpuſcula illa dura (C.) abolent.

CIV. *Venae pulmonales*, alibi uberius dicendae, colliguntur in ramos, in truncos denique *quatuor*, raro duos, quorum loco mos

inva-

invaluit, ut unicam nominent pulmonis venam. Ii trunci pericardii, a quo vaginam accipiunt, caveam subeunt; & inseruntur angulis quadrati *sinus* sinistri, sive *posterioris*, quem etiam pulmonalem vocant. Superiores venae descendunt, adscendunt inferiores. Venas autem istas sanguinem suum in ea directione ferre, quae ad sinum ducit, ligatura demonstravit, qua inter vinculum & pulmonem vena turgida facta est retento sanguine.

CV. Sinus iste variis fibrarum fasciculis inter duas membranas decurrentibus, firmiter conpositus, ad dextra, anteriora communem habet cum dextro sinu parietem (LXXXII.) ad anteriorem vero terminum & sinistrum in adpendicem abit conicam, processibus crenatam & cristatam, quae bis, terve, in serpentem flexa, ventriculo sinistro incumbit, *auris sinistrae* nomine. Sinus iste una cum aure dextra aure paulo minor est.

CVI. In hoc sinu sanguis exspectat cordis relaxationem, cum qua sanguinis nixus valvulas venosas inpellens, & nixu sinus fortior remittit. Tunc contractus sinus, & una parva auris, sanguinem ea ratione in cordis sinistrum ventriculum impellit, uti auris dextra in suum thalamum eam undam inpulit (LXXXX.). Nam similis ibi *anulus* valvulosus, ovalis, membranaceus, similes habet productiones, quas valvulas vocant *mitrales*

&

& pro duabus numerare ſolent. Longiores etiam ſunt, & robuſtiores dextris. Earum perinde carnei ſunt muſculi, cuique ſinus & unicus ſaepe ſed multo valentior; frequentius vero, quam in dextris valvulis, ex ſummo nixu cordis confricata valvula paſſim tumoribus cartilagineis in principio tendineorum funiculorum abundat.

CVII. Ergo in ſiniſtrum ventriculum ſanguis venit, quem cavae venae in dextram aurem miſerant LXXXV. haec infuderat ventriculo cognomini LXXXX. is in pulmonalem arteriam pulerat IC. qui ex ea in venas pulmonales receptus convectus fuerat in ſinum ſiniſtrum CIV. indeque in ventriculum ſiniſtrum pulſus eſt CVI. Haec eſt minor circulatio, multis nota veterum LXII.

CVIII. *Siniſter Ventriculus*, vel poſterior, vel ſuperior, cordis ſemiconici eam partem occupat, quam obtuſam eſſe dixi LXXXVI. Anguſtior dextro eſt, & longior paulo, & teretior, minori in univerſum cavea. Capacitas enim fere duarum unciarum eſt, dextri ad tres usque: Fabrica intus reticulata ſimilis eſt, vis major, quod ipſe carnem multo validiorem habeat circumpoſitam.

CIX. Et ipſe ſiniſter ventriculus, laceſſitus ab impulſo ſanguine, ex eadem natura irritabili, de qua ſuperius (LXXXVII.) verba feci, contrahitur, & vehementi motu ſanguinem

ſuum ad axin conpellit, & ad baſin, dum conus cordis ad baſin accedit. Idemque cum ſit valvularum apparatus, ſanguis venoſum quidem anulum expandit, dextram vero valvulae productionem ab oſtio, quod claudebat, aortae arteriae removet, hoc oſtium ſibi aperit, valvulas ſemilunares in eo oſtio poſitas contra parietes aortae adprimit, in eam arteriam exit, vehementiſſimo impetu.

CX. Nihil valde a valvulis pulmonalis arteriae differunt aorticae. Unice, ut oſculum majus, ita & ipſae majores, & fortiores ſunt, & rarius deſtituuntur globulis illis calloſis. Fibrae etiam valvularum tum transverſales, tum adſcendentes, paulo magis conſpicuae ſunt.

CXI. Conſiderandum vero eſt hos motus auris dextrae, ſiniſtrae, ventriculi dextri & ſiniſtri non ea ſucceſſione fieri, ſecundum quam ordinis gratia eos motus deſcripſi. Aures enim utique contrahuntur, dum ventriculi laxantur, atque aurium contractio praecedit ventriculorum contractionem, manifeſto experimento in moribundis, inque animalibus quibus ſanguis friget. Sed una utraque auris repletur primo momento, una evacuatur utraque ſecundo, uterque ventriculus contrahitur tertio, ſed quod idem primo eſt, & uterque evacuatus remittitur quarto, quod idem eſt ſecundo. Qui alia docuerunt, non ſatis magnum experimentorum in vivis anima-

libus

libus fructum ceperunt. Auriculam ante mortem crebro palpitare, antequam vel ſemel cor contractionem perficiat, certum eſt.

CXII. Sed quaeri poteſt, quare cor indefeſſo motu, tot in vita annis, tot in anno diebus, in hora denique pulſibus, qui in ſano homine non multo pauciores ſunt, quam 5000, contrahatur, nunquam ferietur, ſed repletioni contractio, huic nova repletio ſuccedat in aeternum firmo ordine. Varii reſpondebunt varia, deſumta a nervis inter arterias magnas conpreſſis, de arteriis coronariis alterne cum corde repletis &c.

CXIII. Sed ſumma mihi videtur naturae ſimplicitas. Repletur auris, quando laxa eſt, vi muſculoſa venae proximae: ita cor pariter contrahitur, quando a ſanguine per aurem invecto irritatur. Ergo idem, ubi ſanguinem accepit, vi irritabili, & ſtimulo, quo fibrae in contractionem aguntur, conſtringitur, ſanguine ſe evacuat, idemque ſtimulo liberum quieſcit atque relaxatur. Sed nunc, laxum ab auricula, quam par ſtimulus ſanguinis venoſi irritat, contracta repletur, cum perennis actio cordis & arteriarum, ad aurem continuo ſanguinem adpellat. Ita ſe habere demonſtrat obſervatio, quae ſucceſſionem repletionis & contractionis in vena, aure, corde, arteria facile in debiliori animale diſtinguit; evidentius vero in iis animalibus, quibus unicus ventricu-

lus eſt, teſtudine, rana, ſerpente, piſcibus; pullo in ovo contento, cui pro corde curvus unice canalis adeſt. Porro haec confirmat cordis quies a ligatis venis, cordis motus a ſolutis, ab inpulſo flatu, liquore; cordis ranae circa bullam aeream inflatam perpetua contractio, quam alterne multis horis mittit in aerem & alterne recipit. Hinc eſt cur aures, & dextra imprimis ultima omnium moventur? (niſi proximam partem venae Cavae exceperis) irritatur enim a ſanguine, quem ipſum frigus corporis ex contractis partibus eo mittit, quo tempore pulmo reſpirationis praeſidio deſtitutus reſiſtit ſanguini ventriculi dextri, neque ſiniſter quidquam accipit, hinc non irritatus quieſcit.

CXIV. Neque quidquam ultra requiri credo. Si enim a nervorum conpreſſione quietem cordis derivaveris, repugnant auriculae, quarum nervi non conprimuntur, exempla piſcium, pulli gallinacei, ubi nulla nervorum conpreſſio locum habet. Si ab arteriis coronariis repetieris, experimentum contrarium eſt, cum valvulis aortae non tegantur, & ex arteriis coronariis ſectis tempore ſyſtoles cordis ſanguis altius exſiliat, ligatisque iisdem motus ſuperfuerit apud CHIRACUM. Ita vero penitus inſidet cordis fibris impatientia ſtimuli, ut etiam in emortuo pene viſcere diverſis locis ex punctis quaſi radiantibus rugae motusque in-

in viciniam propagati adpareant; deinde evulſum cor, & frigens, conpunctum, inflatum, laceſſitum, ſe conſtringat, & fibrae diſſecti cordis orbiculatim ſe corrugent, nullo nunc nervo, nulla arteria cordi ferente ſuppetias.

CXV. Qua vero celeritate, & quo inpetu ſanguinem cor promoveat, varie diſputatum eſt. Recentiores ſcriptores calculum ita poſuerunt, ut pro celeritate quidem definienda admitterent, ex ventriculis cordis prodire uncias duas, ea celeritate, ut pulſus pars, quae dicitur ſyſtole, intra tertiam partem pulſus totius, ſive intra $\frac{1}{225}$ minuti primi perficeretur, aream autem oſtii aortae aeſtimaverunt ut 0. 4187. Ita dividendo ſpatium, quod a duabus unciis ſanguinis repletur, (3. 318 poll.) per aream oſtii aortae, hunc numerum, ita factum, ducendo in $\frac{1}{225}$ minuti primi ſive tempus quo cor contrahitur, invenerunt pedes 149. & 2 unc. dec. pro ſpatio, quod intra minutum primum percurreret ſanguis, ſi ea velocitate pergeret, qua ex corde expulſus eſt. Pondus vero ſanguinis, quod cordi incumbit, aeſtimarunt ex ſaltu, quo ex arteria maiori ſanguis in vivo animale prodit, ad 7 pedes, decimas quinque, & ex areae ventriculi (15 unciarum) ratione. Sic prodeunt 1350 un-

ciae cubicae sanguinis s. librae 51. & 5. unciae, quae contra ventriculum cordis contracti nituntur. Ea ergo velocitate cor 51. l. projicit, qua intra minutum primum 149 pedes percurrant.

CXVI. Etsi multa hic subsunt, neque confecta, neque forte extricanda unquam, etsi incerta sit mensura areae ventriculi, neque saltus satis forte altus, si cogitaveris, ex minutissimis arteriolis sanguinem, vehementer in vivo animale salire; etsi denique non possit facile confici, quanta pars totius pulsus systole cordis sibi sumat, a quo tamen numero mutato maxime calculus omnis mutetur, interim adparet validam esse machinam, quam cor vocamus. Consentit experimentum, quo demonstratur, difficillime injectione anatomica repleri vasa omnia rubra, minora omnia replere inpossibile esse, & tamen cor sanguine inpulso non solum lente distendere vasa omnia majora, minora, minima, sed magna praeterea celeritate sanguinem promovere. Ex minimis certe arteriolis saltum aliquot pedum & parabolam descriptam vidi, cujus altitudo esset quatuor pedum, amplitudo vero projectionis ad septem pedes.

CXVII. Deinde, ut vim cordis in vivis animalibus aestimemus, cogitandum est, quantae sint resistentiae, quas cor superat: aestimandum enorme pondus sanguinis totius, quinquaginta & ultra forte librarum, (id enim

totum

totum, ubi quievit, in motum facile reducit cor ſolum, exemplo eorum, qui in deliquium animi inciderunt, qui ex aquis ſunt revocati. Porro conſiderandum maximum decrementum velocitatis, quod a majori lumine ramorum oritur, & omnino vel in inteſtinis videtur ad 24tam vel 30mam potentiam rationis $\frac{3}{2}$ aeſtimari poſſe. Et tamen celeriter moventur per minima vaſa liquores, argumento perſpirabilis Sanctoriani, quod valde celeriter fumi modo adſcendere vidi in ſubterraneis, cuniculis, & ſanguinis in piſcibus moti. Cumque frictiones in omni machina maximam partem virium conſumant, in humano corpore, ubi liquidum longe aqua viſcoſius fluit, in adeo anguſtis canalibus, quos ſinguli globuli, & ne ſic quidem absque mutata figura perfluunt, frictionem maximam retardationem facere facile intelligitur, magnam ergo vim eſſe, quae tantam molem, per reſiſtentias & virium decrementa promoveat.

CXIIX. Sanguis in aortam inpulſus offendit arteriarum coronariarum duo oſcula, vicina aorticis valvulis, ſed ſuperiora, in ea omnium primo irruit, ſic cor ſibi ipſi ſanguinem ſuppeditat. Eae arteriae //:104./ fere ſemper duae ſunt, & ex corde angulo prodeunt obtuſo, retrogrado. Et *dextra* quidem

dem inter aortam & arteriam pulmonalem deſcendit, legens auris dextrae oram, reflectitur circa acutum cordis marginem, & venit ad faciem planam, in quâ media vel paullo ultra, ramis verſus mucronem euntibus deſinit, poſtquam dextrae auri, dextro ventriculo, venae Cavae inferiori, pulmonali &c. ramos dedit. Altera ſuperior & *ſiniſtra* arteria inter aurem ſiniſtram, & aortam exit, triſida. Ramus unus ſecundum radicem ſinus ſiniſtri ad planum inferius cordis venit, ſed cis medium ſeptum fere deſinit, conſumtus in ſiniſtrum ventriculum auremque & ſinum ſiniſtrum. Sic alter in ſummo obtuſo margine, & eodem ventriculo conſumitur ramis deſcendentibus, qui idem magnis arteriis ſurculos exhibet. Tertius in profundas carnes abit. Omnes arterias externas multa pinguedo ſequitur.

CXIX. Hae arteriae quidem parvis ramulis inter ſe ubique circa ſeptum cordis & apicem communicant, anulum verum circa cor non perficiunt. Deſinunt duplici modo.

CXX. Prior finis in venas eſt, quarum rami arteriarum ſocii decurrunt, trunci neceſſario differunt. Itaque ſiniſtrae arteriae comes eſt vena *Coronaria magna*, quae ad ſi-

nisteriora valvulae Eustachianae in aurem magno & valvulis protecto orificio inseritur, radicem legit auris sinistrae, & ramos superficiales arteriae, quam dixi, comitatur.

CXXI. Altera vena, sive partem prioris feceris, eadem enim utrique est insertio, per septum cordis in facie plana descendit, *Mediae* nomine digna. *Tertia* auris dextrae radicem transversa legit, & hinc in magnum ostium venae Coronariae CXX. aut certe in vicinia hujus orificii, inde in venam anteriorem aperitur. Dat ventriculi dextri parti in facie plana sitae. Innominatas proxime dicendas, saepe recipit.

CXXII. Aliae sunt Venae aliquot *anteriores cordis*, sed una major, in ventriculi dextri parte aciei vicina decurrit, & auri dextrae, obliquo itinere, aliquamdiu inter membranas repens, inseritur in partem maxime anteriorem, & nonnunquam in truncum venae Cavae superiorem. Ea anterior vena aliam occultam per radicem sinus dextri mittit, quae in ipsa auris substantia tecta migrat, atque iterum inserta Coronariae magnae circulum venosum cordis perficit, qualem fere arteriosum, sed mihi ignotum, alii describunt. Nondum tamen aut iste, aut circuli venosi cordis minores satis sunt confirmati

CXXIII. Sed aliae incerto numero, locoque venae plurimae dantur, quae ad partes

profundas, neque vulgo accessas baseos cordis pertinent, inter origines magnorum vasorum reconditae. Eae numerosis osculis aperiuntur in sinum dextrum, auremque, sinumque sinistrum, sed hae rariores. Ita vidi venam propriam ex sinu in carne auris dextrae latente sursum ivisse, versus aortam, & arteriam pulmonalem, & insertam ab altero latere fuisse venae coronariae majori: aliam inter ostium venae coronariae & aortam occultam, insertam sinui dextro: aliam per vestigium foraminis ovalis & septum duorum sinuum, huic ipsi sinui insertam, alias ad valvulas venosas pertinentes, aliasque nimis fuse dicendas.

CXXIV. Aliae minores venae, quarum trunculi breves sunt, neque dissectione facile possunt adtingi, osculis brevibus, per omnes illas infinitas foveas ventriculi dextri & sinistri obliquis osculis aperiuntur. Eas demonstrat aqua, flatus, mercurius, post ligatas undique venas coronarias sociis arteriis inprimis inmissus, vel ipsis etiam venis, intercepta majorum orificiorum insertione. Per omnem enim ambitum utriusque ventriculi bullae aereae, guttae aquae tinctae, & argenti vivi erumpunt.

CXXV. Sunt, qui velint coronarias arterias sanguinem non a contracto corde accipere, sed ab

ab aorta ſubſidente, ob angulum retrogradum, valvulas, ut credunt, tegentes; pallorem contracti cordis. Sed poſteriora refutat experimentum, prior ratio ſanguinem forte paulum retardat, aut minuit, influxum non inpedit: ubique enim in vaſis ſeminalibus, bilariis, flatus, argentum vivum demonſtrant, angulos etiam magis retrogrados non arcere liquida naturalem viam ſequentia. Sed etiam in coronaria arteria ſanguis contracto corde altiori ſaltu adſcendit.

CXXVI. De refluxu minus dubium eſſe poteſt. Omnis ſanguis coronarius refunditur cordis ventriculis & auribus dextris, & ſiniſtris, ſed iſtis parcius, tum majoribus oſtiis n. CXX. CXXI. CXXII. tum minoribus CXXIII. tum minimis illis CXXIV. in quae tunc facillime tranſit injectio, quando venae maiores ligatae ſunt. Haec circulatio videtur perfici intra breviſſimum tempus, ob ſummam velocitatem ſanguinis a corde ipſo urgente acceptam. An omnis intra unum pulſum? Non credo, neque enim cordis vaſa expalleſcunt, aut ita penitus evacuantur. In adipem via ex arteriis cordis valde libera eſt. Quae cauſa venarum minorum CXXV? Reducunt ſanguinem arteriarum profundarum, quibus nullae comites venae majores ſunt.

CXXVII. Humores cordis, qui ſanguine tenuiores ſunt, in venas valvuloſas lympha-

ticas redeunt, quae vaſa coronaria comitantur, & verſus ſubclaviam ductumque thoracicum adſcendunt, rariſſima viſu.

CAP. VI.

ARTERIARVM COMMVNIA OFFICIA.

CXXVIII. Sanguis ex cordis ſiniſtro ventriculo propulſus in aortam arteriam, ex corde primum paulo dextrorſum, deinde ſiniſtrorſum, retrorſum, in arcum valde acutum flexam, incurrit mole ſua primo in dextrum parietem, inde reflexus in ſiniſtrum aortae, unde fluento vertiginoſo, quantum plenitudo permittit, & illiſus parietibus & repercuſſus, pergit per arterias.

CXXIX. Eae in vivo homine perpetuo ſanguine plenae ſunt, cum ſaliens ex arteria ſanguis non alternis interrumpatur in quiete cordis motibus, ſed perpetuo filo profluat, & in vivis animalibus microſcopium arterias & in diaſtole & in ſyſtole plenas demonſtret, neque arteriae fibrae circulares ſe omnino conſtringere, tubum totum evacuare poſſint. Quare, dum nova ſanguinis unda in plenas arterias advenit, etſi parva ſit ejus ad totius corporis arterioſum ſyſtema ratio, quae duas uncias vix ſuperet, adtingit tamen undam

priorem

priorem, quae remotior a corde lentius promovetur; eam ergo inpellit, diſtendit arterias, convexas partes flexionum extrorſum urget, & ſpiras facit magis ſerpentinos, ut injectio demonſtrat. Haec arteriae dilatatio, & luminis ex minori circulo in majorem mutatio, *pulſus* vocatur, cujus diaſtole eſt arteriae ſuper naturalem diametrum expanſio. Ea vitae propria, a corde unice proficiſcitur, neque arteriae ſibi commiſſae naturalis eſt. Hinc intercepto motu cordis pulſus nullus, ſive ab aneuryſmate, ſive a vinculo cordis inpulſio occupetur: hinc ſubita pulſus abruptio a perfoſſo in vivo animale corde.

CXXX. Dilatationem arteriae ſequitur contractio. Nempe cor ſanguinem expulit, ſtimulo ſe liberavit, hinc quieſcit. Arteria vero eo ipſo tempore elatere, quem innatum habet & inſitum fibris circularibus ſuis, ab eodem ſanguinis inpulſi ſtimulo irritata (XXX.) conſtringitur, & tantum ſanguinis expellit, quantum ſuper medium ſuae diametri modum acceperat. Ea quantitas omnis tranſit in vaſa minora, aut in venas: cum retronitenti ex parte aortae proxima reſiſtant valvulae aortae ſemilunares (CVI.). Quamprimum ea unda ſe liberavit, remittit de contractili vi non ſtimulata arteria, & continuo cedit novae undae, quam cor emittit, & nova oritur diaſtole.

CXXXI. Arteriam conſtringi, & ſanguinem ea vi promoveri, demonſtrat ejus indoles contractilis; dilatationis a corde facta evidens remiſſio; evacuatio arteriae propria vi facta per ramos laterales inter duo vincula; ſanguinis ſaltus per arteriam etiam major, dum cor quieſcit, magnis viris obſervatus; ſanguinis ex aorta ligata ſub vinculo valide ejecti vivida projectio; arteriarum etiam per quietem cordis evacuatio, venarum a morte major, quam arteriarum plenitudo; ſanguinis etiam a morte ex arteria majori notabilis ad duos pedes in animale ſaltus; contractio convulſiva in animale, cui pertuſa eſt; clauſio orificii in vulneribus.

//:248.b 252.

CXXXII. Celeritas ſanguinis, quae ſupra pedem & forte ſupra duos pedes intra minutum ſecundum ſalit, & plenitudo perpetua arteriae, efficit, ut nulla ſucceſſio in pulſu diverſarum arteriarum percipi poſſit, & videantur omnes in corpore humano arteriae & eodem tempore omnes, & eodem cum cordis ad pectus adſultu micare. Succeſſionem tamen ineſſe certum eſt, & videntur aortae contractiones in eodem ordine ſuccedere, quo repletio a ſanguine, quem cor expulit, ut primo conſtringatur pars arteriae cordi proxima, atque ita ſenſim ad ultima progrediatur vis contractilis. Ita exemplum inteſtinorum demonſtrat, & oculus in inſectis, quibus longum illud & nodoſum cor manife-

//:275c.

ma ſuccuſſione a principio ad finem contrahitur. Sed anima tempuſcula minora confundit.

CXXXIII. Ubinam finis eſt pulſus? in minimis, puto & cylindricis venarum originibus. Certum eſt, arterias minores lumen ex ſumma ſuorum luminum conpoſitum perpetuo eo majus habere aortae lumine, quo ulterius procedit earum diviſio, atque adeo, cum ratio trunci ad ramos ſemper ſit minoris inaequalitates, etſi variabilis eſſe queat, ibi maxima eſt ad aortae orientis lumen ratio luminis juncti arteriarum minimarum, ubi eae minimae ſunt. Deinde arteriarum membranae ad ſua lumina rationem perpetuo habent majorem, quo ſunt minores, donec maximam habeat, quae unum globulum transmittit. Id demonſtrat anatome, inpulſus aer, qui arterias ſemper eo difficilius rumpit, omnibus conputatis, quo minores ſunt, calculus ipſe, qui globuli ad duas membranas ſemicylindricas minimae arteriae magnitudinem determinat. Adde frictionem liquidi per minimos, inflexos, ad angulos convenientes canales, quae frictio etiam in fluxili aqua, per ſimplices & unice longos canales inſigniſſime velocitatem ejus minuit, eo magis, quo ii tubi ſunt minores: cum praeterea, quo minor eſt arteria, eo major numerus globulorum, parietem arteriae contingat, radat, contra

eum

cum fricetur. Sed etiam flexiones & plicae morantur ſanguinem, cum pars ſemper aliqua vi impellentis abſumatur in inpellenda parte plicae convexa, & mutanda figura vaſis flexi. Porro viſciditatis in ſanguine omnino habenda eſt ratio, cum ſanguis quiete ſola continuo coeat in grumos, ſolo motu circulatorio autem ſuperetur haec adtractio mutua partium, eademque impediatur, ne ſanguis ad parietes arteriarum adhaereat, ut adhaeret in aneuryſmate, vulnere, aut inter ſe coeant globuli, ut a morte ſolent. Intelligis ſummam retardationem ſanguinis in vaſis minimis. Calculum ponere non facile eſt, magnam rationem eſſe facile intelligitur. In vivo animale in truncis ſanguis inſtar torrentis fluit, in ramis minimis globuli ſolitarii & diſtantes repunt. In minimis ſanguis incipit coagulari. In rana ſanguis percurrit in minuto primo per vaſa capillaria duas tertias pollicis, in anguilla ad quatuor pollices. Confer iſta cum LVIII.

CXXXIIII. Pulſus ideo fit, quod unda anterior ſanguinis lentius, poſterior celerius fluat, hinc anterior poſteriori ſit obſtaculo (CXXIX.). Verum cum cordis motus elangueat eundo, arteriarum contractio augeatur, minor erit & minor perpetuo exceſſus celeritatis undae poſterioris, quae a corde advenit, ſuper priorem, quam contractio minimorum vaſorum promovet, donec locus

locus ſit, ubi nullus iſte ſit exceſſus, & ibi deſinet pulſus fieri, quod eadem celeritate ſanguis & prior & poſterior, hinc uno filo fluat. Is locus non erit in arteriis majoribus, in iis enim unda a corde noviter adveniens velocior eſt praecedente. Demonſtrat pulſatio inflammatoria, inprimis minorum arteriarum oculi. In minimis vero arteriis incipit evaneſcere pulſus. Teſtatur aequalitas ſanguinis in motu per arterias ranarum microſcopio ſaepe obſervata. Sed in venis conſpicuis oculo, jam nullus pulſus eſt, nulla acceleratio ſanguinis dum cor contrahitur, neque microſcopio neque experimento conſpicua.

CXXXV. Supereſt ut in principio venarum omnino deſinat impetus cordis, cum & in minimis arteriis exiguus ſuperſit, & in venis inter viſibiles minimis nullus reperiatur. Pulſumque ab anguſtiis minimorum vaſorum unice deſtrui, demonſtrat experimentum, quo ſipho in canalem coriaceum aquam ſubſultim inpellens, eamdem per ſpongiam canali extremo circumpoſitam, absque ſaltu continuo filo propulit, & aliud experimentum, quo idem evenit, cum arteriis meſentericis alterno pulſu aqua injiceretur. Nam etiam tunc aqua ex venis continuo fluxu prodiit.

CXXXVI. Pulſus eſt menſura virium, quas cordis impendit, cum ſit earum virium proximus & plenus effectus. Hinc rarus caeteris pari-

bus in sanissimis corporibus, ubi nullus stimulus nulla resistentia, quae pro stimulo est, & cor libere & faciliter sanguinem promovet. Magnum pulsum facit arteriarum plenitudo, cum magna vi cordis conjuncta. Durus designat obstaculum, stimulum, vim cordis auctam cum crassiori sanguine, vel arteria rigidiori, Celer stimulum, obstaculum, cor sensibile
//: 276. 3. & irritabile. Optime tangitur, ubi arteria nuda, osse fulta: sed obstructiones faciunt, ut alienissimis locis nonnunquam pulsus percipiatur.

//: 127 c. CXXXVII. Omni animali pulsus eo rarior, quo majus est, quod idem cor ad majorem distantiam sanguinem propellat, & frictionum augmentum majus videatur esse, quam major vis cordis. Hinc parva animalia voracia, magna paucivora, ut balaena, elephas.
//: 284. Homini mane pulsus ad 65 vesperi ad 80 sunt in minuto primo, noctu iterum pauciores, & sensim ad numerum matutinum usque redeunt. Motus enim muscularis, actio sensuum internorum, externorum, venosum sanguinem urgent ad cor, unde frequentior stimulus, contractiones plures. Haec caussa paroxysmi vespertini in omni febre. Somnus retardat & sanguinem & motum quemcunque.

CXXXVIII. Frequens pulsus pueris, eo rarior, quo senior quisque fuerit. In puellis fere recens natis ad 123. in senibus denique ad

ad 60. Summa celeritas in febribus & a motu muſculari homini adulto eſt circa 130. 140. Hyeme pauciores, aeſtate plures ſunt: plures etiam a paſtu.

CXXXVIIII. Per venas minimas ſanguis lente movetur, vi aliqua cordis, & aliqua arteriarum contractilium. Illam demonſtrat motus ſanguinis ſuſcitatus in ſubmerſis, quem ſolum cor ſuſcitatum promovet. Vim contractilem arteriae vero arguit ſphacelus artuum quorum arteriae oſſeae factae, ipſaque vena Cava turgidiſſima; ſanguinis per venas in cor reditus, in artu, cujus arteria ligata eſt, quem ergo ſanguinem cor non pellit. Tempuſcula harum contractionum diverſa eſſe ratio ſuadet, etſi oculus, cum minima ſit diverſitas, non diſtinguat, omnemque diverſitatem in majoribus venis confundat vicinorum muſculorum, accumbentium arteriarum actio CXXXXI.

CXXXX. In venis majoribus ſanguis celerius movetur. Quoties enim vires pellentes ſufficiunt, & tubuli vehentes anguſtiores redduntur, motum accelerari neceſſe eſt, anguſtior enim truncus venoſus eſt iis ramis, ex quibus confluit, uti arterioſus anguſtior eſt ramis, in quos dividitur. Quare ſi nihil decederet interim motui ſanguinis venoſi, eſſet ratio celeritatis in vena cava ad celeritatem venae trigeſimae diviſionis, omnino trigeſi-

ma poteſtas rationis luminum junctorum omnium venarum minimarum, ad lumen Cavae. Simul frictio minuitur, & contactus ſanguinis ad parietes.

CXXXXI. Verum, cum ſanguis in vaſis minimis arterioſis, & naſcentibus adeo venulis valde tarde fluat, & pondus ſanguinis paſſim ejus refluxum mire impediat, & a membrana tenuiſſima venarum vix ulla vis contractilis poſſit exſpectari, praeſidia varia natura addidit venoſo ſanguini, ne lento motu ſtagnaret, cogeretur. Ergo reddidit venis vaporem lymphamque fluxilem, majori quantum videtur copia, quam arteriae amiſerunt, ob inſignem pulmonis exhalationem.

CXXXXII. Adjecit praeterea venas muſculis, qui turgendo interpoſitas venas conprimunt, cumque omnis preſſio venoſi ſanguinis ob valvulas ad cor determinetur (LV.) omnis haec conpreſſio unice inpenditur reditui ſanguinis ad cor accelerando. Hinc a motu muſculari pulſuum crebritas mira (CXXXVII.) calor, rubor, reſpiratio velox.

CXXXXIII. Porro muſculi, qui omnes partes undique vehementer urgent, quas aliqua communis cavitas continet, venoſi ſanguinis motum vehementer promovent. Id in abdomine diaphragma praeſtat & abdominalium muſculorum conjuncta preſſio. Deni-

que

que vicinae ubique venis & parallelae arteriae pulſu ſuo venoſum ſanguinem promovent, cum ſemel demonſtratum ſit, omnem in venas agentem inpulſum unice ad cor ſanguinem venoſum determinare.

CXXXXIIII. His praeſidiis obtinetur, ut ſanguis in homine ſano, qui corpus ſuum, quantum ſatis eſt, exercet, moveatur ea velocitate, quae ſufficiat, ut tantum ſanguinis vena Cava cordi reddat omni pulſu, quantum arteria aorta eduxit. Quies vero corporis, & debilitas fibrarum contractilium cordis, & muſculorum, ſaepiſſime motum venoſum faciunt difficiliorem. Inde varices gravidarum, haemorrhoides, quas defectus valvularum in vena Portarum adjuvat. Hinc menſes ipſi. Et, cum venis lentius ſanguinem cordi remittentibus, ſubtilis ex vaſis minimis vapor ad cor redire impos ſtagnet, hinc frequentia oedemata languidorum.

CXXXXV. Effectus motus cordis & arteriarum in ſanguinem varii ſunt, qui ex prioribus ſequuntur, & aeſtimantur, ſi ſanguinem animalis mortui cum vivo, ſani cum aegroto, inertis cum velociter moto conparaveris. Vivi enim ſanguis calet, rubet cum coccineo quodam flore, homogeneus videtur etſi ex miſtis principiis conpoſitus, fit totus globulis, fluit expedite per minima, halitum, quem fuſius deſcribemus, emittit volatilem. In mortuo

animale nulla hactenus admissa putredine, de rubore amittit plurimum, secedit in graviora & tenuiora principia, halitum nullum emittit, venis eductus cogitur aut totus, aut maxima parte sui. Sed etiam in vivo, debili tamen, cui pulsus & respiratio aliqua, sed minima sunt, sanguis friget, ad notabilem gradum. Inde, si sanguinem hominis & corpore & animo quieti contuleris, cum vehementer exercitati hominis sanguine, reperies calorem majorem, ruborem summum, sanguinem magis compactum & specifice graviorem, principia volatilia copiosissima, quae omnia phaenomena videntur manifesto effectus motus cordis & arteriarum esse, cum iis auctis augeantur, minutis minuantur, sublatis desint.

CXXXXVI. Ut modus intelligatur, quo haec phaenomena in sanguine producuntur, considerandum est, quis cordis sanguinem expellentis sit effectus, quis arteriarum alterne reprimentium. Et cor quidem sanguinem inpellit summa celeritate, quae omnem fluviorum rapiditatem superat (CXV.). Eum sanguinem projicit in curvos canales confuso ordine, ut globuli dextri in aortae ostium expulsi sinistram partem arteriae feriant, inde repulsi versus dextram inclinentur, atque adeo omnes massulae sanguineae turbinoso confuso motu agitentur. Eumdem etiam sanguinem, inpulsum contra canales curvos, in

in parietes inpelli necesse est, eos dilatare, in convexitatem mutare majorem; Denique in canalibus minoribus paucorum, uniusve globuli capacibus, in quibus plurimi, deinde omnes globuli parietem arteriae contingent, ii parietem ita accurate radunt, ut etiam figuram mutare necesse sit, ut transitum inveniant.

CXXXXVII. Arteriae vero elastica vi sanguinem a parietibus in axin sui canalis repellunt, in prementem renituntur: denique per ostia circularia minimorum vasorum singulas arteriis massulas transmittunt.

CXXXXVIII. Fit ergo ~~enormis &~~ maxima in arteriis frictio, tum a sanguinis globulis ad arterias, tum ab arteriis contra sanguinem tamquam obstaculum contractis, tum a sanguinis moleculis inter se confuso & vorticoso ordine propulsis. Hujus frictionis effectus aestimatur ex natura sanguinis viscida, inflammabili, ex angustiis quas percurrit, valido inpulsu cordis, valido arteriarum renixu, pondere incumbente partium, quas arteriosus sanguis sublevat. Hic frictus generat fluiditatem, dum globulos a contactu cum globulis perpetuo removeat, vi adtractili resistat. Hinc sanguis coagulatur in vasis ante mortem, & suscitato cordis motu fluiditas amissa sanguini redditur, experimento in vivis animalibus facto. An etiam calorem gignit, perpetuo in omnibus liquoribus, etiam aere, experimento, magis

vero

vero in liquidis animalibus inflammabilibus, aqua denſioribus, a contractili tubo conpreſſis, adtritis? In pulmone inprimis calorem animalem naſci perſuadent, quae eo loco dicentur argumenta. Deinde rotatio & mutuus adfrictus ad ſphaericam figuram moleculas ſanguinis praeparat, dum particulas ramoſas, difformes, detritis eminentiis ſphaerae reddit propiores. Quae vero de eminenti ſuperficie molecularum difformium detrita fuerunt, ea ab ipſa frictione, rotatione, & minorum canalium ſphaericis luminibus, rotundam naturam induunt.

CXXXXVIIII. Ipſa autem diverſa indoles particularum, quae conjunctae ſanguinem efficiunt, eae faciunt, ut unius cordis impetus diverſus ſit effectus in varias ſanguinis moleculas. Celerius nempe promoventur, quarum denſitas major majorem impetum recepit, figura commoda, & minor ſuperficies minorem reſiſtentiam in fluido reperit, cum quo moventur. Celerius etiam aguntur, quibus per axin moveri contigit, ſive ſuo pondere, ſive directione qua ex corde exierunt. Porro in convexitatem flexionum feruntur, quaecunque motu projectili excellunt, eae vero repunt per concavitatem, quaecunque magis gravitati, aut lentori, minus motui projectili parent. Ita ſanguis ad ſecretiones diſponitur.

CL.

CL. *Arteriarum Systole* primo conpactionem efficit, dum contra sanguinem tamquam obstaculum contractae, hunc aliunde viscidum, conpressilem, urgent, liquidiora in oscula lateralia expellunt, puncta contactuum inter globulos augent, crassiora adunant, moleculas planas in densitatem conpingunt. Ab ea densitate rubor inprimis pendere videtur, quem a pulmone non esse piscium exemplum demonstrat, sed a densitate aucta fieri & NEWTONI leges suadent & experimentum, quo docemur, motu musculari aucto, imo sola acceleratione saltus sanguinis ex vena in vasculum amplo descensu salientis, densitatem semper una & ruborem increscere.

CLI. Deinde oscula haec minima uni globulo pervia, videntur modulus esse, a quo massulae sanguineae detritis angulis ad sphaericam figuram praeparatae, eam nunc induunt, & in perfectas sphaerulas mutantur. Inde denuo densitas, cum sphaera figurarum omnium sit capacissima.

CLII. *Reticula arteriosa* obstructionis periculum auferunt, dum ad quamcunque sedem arteriae, in qua obstructionem incipere vel sanguinem coire posueris, contrarium flumen admittunt, quod haerentem glebulam

K con-

trario ductu in latiorem truncum repellat, & inter se, sanguinisque directum torrentem comminuat. Irreparabilem etiam obstructionem, vel jacturam vasis alicuius, supplet vicini canalis distentio major, confirmata in chirurgicis, post resectam ligatamve principem arteriam.

CLIII. Uti velocitatis, ita lentioris motus in vasis minimis sui sunt effectus. Moleculae diversissimae turbido motu inter se rotantur in arteriis majoribus; in minoribus, diminuto motu progressivo, secedunt a rubris & ponderosissimis laxiores moleculae, & ad circumferentiam ramosque expelluntur, dum axis firmiores tenet. Vires etiam adtractrices molecularum sanguinearum augentur, hinc pingues moleculae se adtrahunt, secedunt in hiantia oscula lateralia, quae & pigrae sint, & magnae: alia tenuiora liquida per ramos laterales gracilioris orificii amandantur, donec in orientem venulam fere solus sanguis ruber transeat. Sed haec omnia, quae sanguinem ad secretionem disponunt, dicentur c. VIII.

CAP. VII.

SANGUINIS ET HVMORVM CORPORIS HVMANI INDOLES.

CLIIII. Liquidum, quod arteriis pulſantibus, & venis continetur, quae his arteriis reſpondent, uno nomine *ſanguis* vocatur, qui obiter ſpectatus homogeneus, coagulabilis undique ruberque videtur. Sed experimenta varii generis variam indolem in hoc liquido demonſtrarunt.

CLV. Hydroſtatica pericula oſtendunt, in ſanguine primo volatile aliquid & halituoſum eſſe, quod in ipſo aere continuo ex ſanguine avolet, cum odore quodam inter faetorem urinae & ſudoris odorem medio. Id, receptum vaſis propriis, aquoſum adparet, cum levi alcalinae indolis quaſi tinctura.

CLVI. Hoc halitu emiſſo ſaniſſimi hominis ſanguis ſponte cogitur in tremulam ſciſſilem maſſam, in calore vero ebullientis aquae gradu minore, & 150 tantum graduum, accuratius coit. Sed etiam in vivo homine, & moriente a febris impetu, in gelatinam tremulam per omnes venas coiviſſe viſus eſt. Huius coaguli pars princeps eſt *cruor*, qui ruborem ſibi habet proprium, & reliquis partibus ſanguinis communicat. Is in confuſam maſſam conpa-

//.295.a. ctilis ex quiete, modico frigore, igne 150 graduum, (alcohole, acidis mineralibus,) mollis tamen est, nisi adtritu vitae, aut aemula concussione induretur. Ponderosus est, & //.325.d. aqua fere una undecima parte gravior, inflammabilis totus, quando ab aqua liberatur. In massa sanguinea media pars, & ultra, cruoris est. In robore valido serum minuitur ad tertiam partem, in febre ad quartam & quintam reducitur.

CLVII. Sequitur albida & subflava portio sanguinis, quae iterum homogenea videtur, cum non sit. Ea in universum aqua quidem trigesima octava parte gravior, globulosa vero massa pene duodecima levior, in igne 150 graduum & ab acidis & ab alcohole adfusis, & a motu concussorio coagulabilis, duriora producit coagula, quam ruber cruor, CLVI. & in gluten irresolubile, membranam, corneamque demum soliditatem coit. Ex ea corium pleuriticum, polypi, membranae artificiales. In eo sero praeter coagulabile albumen latet & aqua simplex, cujus maxima est portio, & mucosum aliquid, filum trahens, neque tamen in albuminis modum coagulabile ab igne aut ab acido.

CLVIII. Sola vero putredo & vis aeris calentis ad gradum 96 totum sanguinem & serum inprimis resolvit in liquamen faetidum, primo serum, cruorem lentius, donec omnis

&

& cruor & lympha abeat in volatilem faetidumque halitum exigua faece relicta. Putredine resolutus sanguis nulla arte spissatur: coactus a spiritu vini nulla solvitur.

CLIX. Praeter ista, quae absque ulla violentia adhibita sanguinem videntur constituere, est etiam in eo salis marini aliqua copia, quam subsalsus sapor & nonnunquam microscopium distinguit. Terram inesse & nutritio demonstrat, & chemica analysis, quae in fluidioribus partibus, & oleo maxime mista latet. Denique aer non elasticus, neque is exigua copia sanguini mistus est, quem putredo in sanguine & sero demonstrat, & aëris ambeuntis extractio. Non ideo globuli sunt aëreae bullae, cum specifice sero graviores sint.

CLX. Chemia ad sanguinis indolem varias aperuit vias. Sanguis recens emissus, neque putrefactus, levi gradui ignis expositus, aquam stillat copiosam, quae quinque sextas & ultra totius sanguinis efficiat, pene insipidam, aliquo tamen faetidulo oleo inbutam, eo magis, quo prodit posterior.

Residuum, fortiori igni subjectum, alcalinos liquores fundit varios. Eorum primus faetidus, acer, rufus, Spiritus sanguinis vocari solet, fitque ex sale volatili in aqua dissoluto. Proportio est ad duodecimam totius sanguinis partem.

Et ante & una cum oleo sequente prodit,

ſal volatilis ſiccus in flocculos ramoſos ad collum vitri adhaereſcens. Copia exigua & infra quinquageſimam.

Alter liquor ſenſim lentior, ſenſim gravior, flavus primo, deinde niger, tenacitate denique picea, acer, inflammabilis, eſt oleum ſanguinis humani, exigua copia, circa quinquageſimam.

Manet in fundo carbo ſanguinis poroſus, inflammabilis; qui incenſus deflagrat, relinquit cinerem. Is lixivio facto ſalem dat, qui ex ſale marino & alcalino fixo miſtus eſt, & terrae fatuae modicum. Sal fixus vix octingenteſimam portionem ſanguinis efficit, cujus iterum pene quarta pars eſt alcalina. Ex hoc ſale ultima tortura ignis aliquid acidi habetur, quod partim marino ſali, qualis etiam in ſpiritu ſanguinis demonſtratus eſt, partim vegetabili ciborum indoli nondum ſatis ſubactae, acceptum referimus. Hinc in animalibus herbivoris perinde, ut in homine, reperitur. Terra vero, cujus centeſima forte & quinquageſima portio eſt, aliquas particulas habet, quas magnes adtrahit. Serum ſanguinis ſimilia omnino dat deſtillatum, qualia ſanguis totus, olei tamen minus, plus aquae.

CLXI. Haec analyſis demonſtrat ineſſe liquida ſanguini alia aliis graviora, tenaciora; alia aquea, alia inflammabilia, & maximam partem

tem ad putredinem & alcalinam indolem ſanguinem vergere. Nam idem, dum integer eſt, & a putredine & ab ignis nimia vi tutus, neque alcaleſcit, neque aceſcit, ſed blandus, ſubſalſus, in morbis tamen nonnunquam ſatis acer eſt, & putredini proximus, exemplo ſcorbuti, ubi vaſa ſua erodit, hydropicorum, quorum aqua alcalinae proxima fit. In infectis vero calx alcalina reperitur, efferveſcens cum acidis. Ab alcohole & acidis vehementibus ſanguis cogitur, ab acidis mitibus ſolvitur, ab alcalinis ſalibus, etiam fixis, ſed maxime volatilibus, & acidis vegetabilibus, & nitro ſolvitur. Cum nullo ſale efferveſcit. Motus muſcularis vehemens, calor externus nimius, ſanguinem ſubito in putredinem ſolvit in vivo homine.

CLXII. Denique microſcopium ſanguini recenti, in tubum vitreum recepto, adhibitum, vel ſanguini in venis animalis vivi moto, in ſanguine diſtinguit globulos rubros, molles, figurae mutabilis, qui cruorem procul dubio conſtituunt, dictum n. CLVI.

CLXIII. Ii globuli in liquido tenuiori natant, in quo flavos, minores rubris, globulos idem microſcopium diſtinguit, & qui rubri fuerunt globuli, ſolo calore & fotu in ſimiles minores abeunt. Diameter globuli rubri a claris in experiendo viris aeſtimata ad $\frac{1}{3240}$ pollicis.

CLXIV.

CLXIV. Quae pallida aqua supereſt, in qua globuli priores natabant, in ea nonnunquam ultima vis microſcopii globulos aqueae pelluciditatis invenit, & ſalium varia ſpicula.

II: 293. r. 319. e. CLXV. Ex his experimentis inter ſe comparatis efficiuntur ea, quae hactenus de ſanguine nota ſunt. Cruorem nempe globulis componi, qui coacti, per cauſas CLVI. aucta vi adtractrice in confuſam maſſam concreſcunt. Eorum globulorum naturam inflammabilem demonſtrat ſiccatus cruor, qui flammam concipit, & pyrophorus ex ſanguine humano, exque iis majorem partem olei picei, quod ex ſanguine per ignis torturam habetur, oriri II. 314. f. ſumme probabile eſt. Fila vero ſanguini nulla inſunt, ſed naſcuntur in aqua calente.

II: 329. l. CLXVI. Serum flaveſcens globulis etiam, ut videtur conſtans, in aqua natantibus, idem eſt, quod CLVII deſcribitur. In aqueo tenuiori liquamine, cujus particulae diſtingui nequeunt, & aqua eſt, & ea pariter, ſed pauciora, principia, ex quibus ignis ſales facit alcalinos. Argumento ſunt deſtillationes ſalivae, muci, perſpirabilis Sanctoriani indoles.

CLXVII. Sanguinis in univerſo corpore II: 257. e. moles non poteſt ita certo definiri. Humorum quidem pondus multo ſolida parte majus eſt. Verum eorum multi circulationem non obeunt, ut gluten partium, adeps. Si ex haemorrhagiis majoribus, & tamen integra vita

vita toleratis, experimentis cum animalibus factis, quibus ſanguis omnis eductus eſt, arteriarum venarumque mole, judicium utcunque ferre licet, erunt humorum, qui in circulum redeunt, minimum quinquaginta librae, quarum quinta fere pars eſt veri ſanguinis. Arteriae quintam fere partem continent, quatuor alias venae.

CLXVIII. Neque perpetuae ſunt eorum elementorum, quae hactenus dixi, proportiones. Cruorem, ruborem, vim denſabilem, partiumque cohaeſionem, ſeri coacti duritatem, pondus, principia alcalina auget vita exercitata, aetas virilis. Serum, & in eo mucum, augent contraria, vita propior origini animalis, iners, diaeta aquea, vegetabilis, a quibus cruor minuitur, & aqua abundat. Senium cruorem auget, gelatinam minuit.

CLXIX. Ab his principiis, cum ſolidae tamen fabricae conſideratione conjunctis, temperamentorum diverſitates pendent. Plethoram enim globulorum rubrorum copia facit. Phlegmaticam temperiem aquoſae partis in ſanguine abundantia. Cholerica indoles in humoribus quidem ab acriori ſanguinis & magis alcaleſcente natura oriri videtur, argumento hominum carnivororum, & anthropophagorum, quos conſtat ferociores eſſe iis, qui vegetabilibus utuntur. Melancholia, ſi quidem omnino vera hujusmo-

di materia ſanguini ineſt, in terrei elementi CLVIIII. abundantia ſedem habere videtur. Sed cavendum eſt, ne nimis haec temperamenta ad ſyſtematis modum definiantur, quae in natura non quatuor, aut octo, ſed infinitis gradubus diſtincta ſunt.

//: 297. x. CLXX. Ruber cruor calori generando inprimis inſervire videtur, cum in eadem ratione cum calore ſit. Idem vaſis primi generis ob magnitudinem ſphaerularum retentus, eorum collapſum impedit, cumque motum a corde accipiat communem, ob molecularum vero denſitatem majorem inpetum, liquoribus minorum generum motum inprimit. Hinc ſanguinis rubra parte per venae ſectiones nimis diminuta, ſtagnationes in vaſis //: 298. aa. minoribus, obeſitas, hydrops. Ab ejus etiam cruoris legitima copia reparatio novi ſanguinis pendere videtur, eodem argumento. Nam ab haemorrhagiis ſanguis ex rubra denſaque natura in pallidam & ſeroſam degenerat.

CLXXI. Serum coagulabile imprimis nu- //: 330. m. tritioni partium deſtinatur, ut adparebit capite IX. Liquida tenuiora varios habent uſus, ad ſolutionem ciborum, ad irrorandam ſuperficiem externam, ſuperficiem internam cavitatum corporis humani, ad flexilitatem conſervandam in ſolidis, ad motum nervorum, ad viſum &c.

CLXXII. Quare neque absque craſſo ſanguine ſanitas conſiſtere poteſt, cuius portione

ne diminuta omnia in vaſis minoribus ſtagnant, pallent, omnia frigent, & debilia ſunt. Neque absque minorum generum liquidis aut officia vitae humanae, aut valetudo ſibi conſtant, cum cruor privatus portione aquea cogatur, obſtruat anguſtias vaſorum, calorem accendat nimium.

CLXXIII. An ſit aliqua ſanguinis arterioſi & venoſi diverſitas? Videtur, cum ille pulmonis actionem recenter paſſus ſit. Sed in experimentis vix obſervabilem reperio, vel in colore, vel in denſitate, vel aliis notis diverſitatem. Nimis enim velox circulatio; neque venoſus ſanguis ſatis dudum arterioſus fuit, ut valde ab eo differat.

CLXXIV. Ex uno ſanguine in aortam expulſo generantur omnia liquida corporis humani, quae in certas claſſes conſentiunt. Qua arte ea generatio fiat, ex glandularum fabrica explicari oportet.

Cap. VIII.

SECRETIO.

CLXXV. Claſſes humorum, qui ex ſanguine in alia vaſa depoſiti, *ſecerni* dicuntur, videntur quatuor poni poſſe. Prima eſt liquorum viſcidorum, lymphaticorum, coagulabilium ad ignem & ab alcohole, qui tamen

men plerumque in vivo homine vaporis inſtar exhalant, & a morte demum in gelatinam ſpiſſabilem coguntur. Huc pertinet liquor ſ. halitus ventriculorum cerebri, pericardii, pleurae, peritonaei, tunicae vaginalis, amnii, articulationum, uteri forte, liquor gaſtricus, inteſtinalis, lympha denique vulgo nota. humor capsularum renalium.

CLXXVI. Altera eſt liquidorum, quae partim perinde exhalant, ſed ſimpliciora prioribus CLXXV. & magis aquea, cogi neque ab igne, neque a vini ſtillatitio liquore poſſunt; partim non exhalant, ſed in proprios ductus excretorios depoſita, per commune orificium alicujus glandulae proprio loco exernuntur. Ad prius genus pertinet perſpirabile Sanctorianum, perſpirabile forte internum telae celluloſae, pars lacrumarum, humor aqueus oculi. Ad poſterius lacrumarum altera pars, ſaliva, ſuccus pancreaticus, ſuccus capſularum renalium, urina. Sudor ex perſpirabili & oleo ſubcutaneo miſtus videtur.

CLXXVII. Tertium genus ab utroque priorum differt, lentum, viſcidum, ſed aqueae indolis, neque in gelatinam ſpiſſabile, ſed difflata aqua in cruſtas potius ſiccas coiturum. Hujuſmodi eſt *mucus* omnis in corpore humano, per viam aeream, cibariam, u-

rinae-

urinaeque iter & genitalium partium cavitates dispersus, prostatarum liquor, semen. humor niger uveae.

CLXXVIII. Ultimum genus est liquidorum inflammabilium, quae recentia quidem aquosa sunt & tenuia, per moram vero difflata aqua in unguen abeunt tenax, oleosum, ardens, saepe amarum. Huc bilis refertur & cerumen, & sebum, unguenque cutaneum, & medulla ossium, omnisque per corpus humanum pinguedo. Lac ipsum, quatenus butyrum continet, huic generi propius est.

CLXXIX. Qui cogitavit in sanguine reperiri serum coagulabile CLVII aquam exhalantem CLX. mucidum aliquod viscidum CLVII oleum denique CLX. incipiet percipere, potuisse omnino fieri, ut hujusmodi liquores CLXXV. ad CLXXIX. ex sanguine separarentur, ut qui principia sua in massa sanguinea habeant. Sed quo modo factum sit, ut hoc loco oleum, in alio viscere aqua, alio mucus de sanguine secedat, id indagandum superest, & requirit descriptionem organorum secretoriorum.

CLXXX. Liquores coagulabiles pene ubique ex arteriis absque ulla intermedia machina secernuntur, in canales excretorios ex arteriis continuos. Demonstrat injectio glutinis, & aquae, olei demum tenuioris, quae adeo promte ex arteriis rubris in omnes caveas eas exsudat & effunditur, in quibus vapor iste ¢:XCII

coagulabilis naturaliter reperitur, nulloſque intermedios nodos, neque cavernulas moratrices invenit. Sanguis demum per ſtagnationem, moram, impetum paulo majorem, absque permanente noxa in pleraſque harum cavitatum effunditur, documento, non longam, nec impeditam viam inter rubra vaſa & eos ductus excretorios intereſſe.

CLXXXI. Inter haec liquida lympha eſt illa venoſa, quae per vaſa valvuloſa ad ductum thoracicum confluit, dicta LI. Ea perinde ex proximo de arteriis educi videtur, ſi ulla fides tot experimentis magnorum virorum, quibus conſtat rubrum ſanguinem & argentum vivum, aliaque liquida ex arteriis rubris in ipſas valvuloſas venas lymphaticas tranſiviſſe. Confirmat fidem ipſe rubor lymphae, cum flavore miſtus, qui demonſtrat rubros & ſeroſos globulos CLXII. CLXIII lymphae ineſſe.

II:413.3 Cp I:565

CLXXXII. Non quidem diſſimulare oportet, huic vaſorum generi glandularum proprium genus datum eſſe, in quas vaſa lymphatica utique liquorem ſuum deponunt, exque iis educunt. Sed in iis glandulis lymphatica vaſa non naſcuntur. Evidenter adparet, ex pulmone, hepate, inteſtinis oriri, & aliquo ſpatio decurrere, prius quam glandulas iſtas adeant.

II:405.p.

CLXXXIII. Hae glandulae videntur aliquid tribuere lymphae chyloque, non ſatis per-

perſpectum. Fabrica earum hoc modo ſe habet. Oblongae plerumque, *conglobatae*, olivares, ſaepe congeſtae, alias ſolitariae, in celluloſa tela, qua leniter firmantur, natantes quaſi & liberae ſedent, in plerisque partibus interioribus corporis humani, & exterioribus multis. Incipiunt hinc in facie, in parotidis glandulae parte ſuprema, & ad maxillae inferioris angulum, inde a foſſa jugulari. Deſcendunt ſecundum latera colli cum vena jugulari; hinc, diviſo quaſi agmine, extrorſum quidem cum vena ſubclavia continuo ductu ad alam exeunt, ibi copioſiſſimae. Aliquae demum in ipſa flexione cubiti ſuperſunt, in reliquo artu ſuperiori & dorſo toto nullae.

CLXXXIV. In pectore cum aſpera arteria cumque pericardio magna copia deſcendunt. Anteriores aliae venae Cavae, & cordis involucro incumbunt, ad ſeptum usque. Poſteriores undique aſperam arteriam ambeunt, circa eius ramos ludunt, pulmonis limites adtingunt, pericardio adſident, poſitae in mediaſtino poſtico, & cum ductu thoracico ad diaphragma extenduntur:

CLXXXV. In abdomine denique aliae cum magnis vaſis deſcendunt lumbalium nomine, & in plica inguinis inſigne agmen conſtituunt, quod ſartorium muſculum magnaque vaſa ſequens in genu flexione evaneſcit. Aliae ex eodem agmine in pelvim veniunt, inque cellu-

celluloſa cum vaſis magnis hypogaſtricis & retro inteſtinum rectum ponuntur. Porro in curvatura majori ventriculi, & minori, in origine utriusque omenti, in portarum aditu, in itinere vaſorum lienalium prope lienem, in omni ambitu meſenterii; & meſocoli, ſimiles glandulae reperiuntur.

CLXXXVI. Communis omnibus fabrica eſt, ut conſtent membrana externa, firma, levi, multis vaſculis rubris picta: deinde ſubſtantia molli, celluloſa, ſed laxa; & tamen brevi, in cujus ſpatiolis innumerabilia vaſa minora & rubra, & lymphatica decurrunt. Folliculus, muſculares fibrae, membranae duae perinde mihi ignotae ſunt.

CLXXXVII. Boni aliquid has glandulas vaſis lymphaticis & lymphae praeſtare ſatis certum eſt, cum nullum vas lymphaticum, lacteumve ad ſuam inſertionem perveniat; quin in aliquam glandulam ramos prius diſtribuerit, ramosque ab eadem receperit reduces. Chyloſus ſuccus, quo hae glandulae in junioribus hominibus & animalibus replentur, & niger ille, quo turgent in pectore ſenili, demonſtrat, ſecerni aliquid de ſanguine in his glandulis, & adfundi lymphae chylove, in celluloſa forte ſpatia expulſis. Magnitudo & integritas in junioribus, corruptio, & deſtructio in adultis ſenibusque, ſuadent hanc ſecretionem in juniori animali integerrimam, in

in senio perire. Non alibi crebrior scirrhus. Accelerari ergo ibi lympham non probabile. Thymus ex conglobato genere est, succo teste, sed in lobulos diviso: sed etiam alibi & in inguine & ala inprimis hujusmodi glandulae conglobatae congestae reperiuntur.

CLXXXVIII. Aliud coagulabile liquidum, ab acidis etiam spiritibus, & ab alcohole inspissabile, est albuminosus articulationum humor, qui adipe vero & oleo medullari mistus linimentum constituit mollissimum, lubricando, & minuendae frictioni aptissimum. Huic secernendo conglomeratae quaedam peculiaris fabricae glandulae datae sunt, quae in foveis ossium articulatorum asperis ita sedere solent, ut modice conprimi possint, elidi nequeant.

CLXXXIX. Harum glandularum peculiaris fabrica est. Majores lata basi ossi fere haerent, in aciem vero cristatam extenuatae ex tenuissimo limbo ex patulis ductubus liquorem deponunt. Multa miscentur pinguedine, & ex minoribus acinis manifesto conponuntur. Aliae minores passim & in vaginis tendinum, & inter fibras diffidentes ligamentorum sitae fere de glandularum simplicium indole esse videntur, flavo mucoso sero turgidae.

CLXXXX. Liquores non coagulabiles CLXXVI. prioris generis eadem ratione se-

cernuntur, uti ſpiſſabiles illi CLXXV. nempe ex arteriis exhalantibus, quae nullo medio folliculo ex rubris arteriis naſcuntur. In vaſis perſpirationem cutaneam fundentibus, lacrumalibus prioris generis, humore aqueo; injectio aquea vel glutinoſa tenuior ex arteriis ita exſudat, ut nullum dubium ſuperſit.

CLXXXXI. In poſteriori vero genere, ſalivali, ſecretio fit ope glandularum *conglomeratarum*, quas ex ipſo acinoſo habitu veteres imprimis diſtinxeruut, pro glandulis habuerunt. Eae fiunt acinis, ſive lobulis ſubrotundis, laxa celluloſa fabrica conjunctis in unam majorem molem, quae ſaepe denſa aliqua celluloſa, tamquam communi involucro extus obducitur, exemplo parotidis, maxillaris glandulae. Per intervalla acinorum vaſa migrant arterioſa, ſatis hic ampla, & venoſa. Pleraeque vero conglomeratae glandulae liquidum ea lege ex ſanguine ſeparant, & amandant, ut quilibet acinus *ductum excretorium* emittat, is conjunctus cum ſui ſimilibus in majorem trunculum, denique venoſo more in unum canalem coeat, qui liquorem in ea glandula ſeparatum aufert ad loca deſtinata, cavitatem oris, inteſtinorum, ſuperficiem oculi &c. Eſt ubi hic ductus excretorius aut nullus eſt, aut certe nondum inventus, exemplo glandulae thyreoideae, capſulae renalis, glandulae pituitariae.

CLXXXXII. *Acini* ipsi cellulosam duriorem limitantem habent circumpositam, & in minores acinos dividuntur teste oculo, microscopio. Quis finis divisionis? An simplex quivis acinus, in medio cavus est, & in folliculum sudantem ex arteriis humorem accipit, per ductum excretorium amandat? An hanc fabricam suadent grandines, hydatides, renes scirrhis rotundis pleni? an viscera majora secretioni praefecta sunt conglomeratae glandulae? An in hepate, liene, rene, teste, cortice cerebri, suadent hanc opinionem morbosa rotunda concrementaa? an animalia minora, quibus ea viscera acinosa adparent?

CLXXXXIII. Nihil hujusmodi obtinere videtur. Et acini quidem viscera animalium conponentes lobi sunt, non elementares, sed magni pro suis bestiolis, & conpositi. Morbosa concrementa fere omnia in cellulosa tela placentae, & in ipsis artubus a suspicione glandulosae fabricae remotissimis, sedem habent, fiuntque oleo, halitu, terra, in cavum aliquod minimum cellulosum effusis, stagnantibus, conprimentibus vicinos folliculos, parantibus sibi proprios parietes. Sed etiam aquea fluxilis natura liquidi hic secreti CLXXVI. suadet nullam fuisse in ejus secretione moram, nullum locum ubi stagnaverit. Quae enim liquida quiescunt in corpore humano calido, pleno resorbentibus vasculis, ea

omnia inſpiſſantur, & ad muci, oleive naturam accedunt. Deinde injectio anatomica difficilius quidem ex arteriis in ductus excretorios penetrat, quae, ſi craſſa fuerit, retinetur, ſi tenuis, exhalat in cellulosam telam. Summo tamen artificio magnorum virorum factum eſt, ut craſſa ſatis & cerae ſimilis materia tranſiverit ex arteriis glandularum ſalivalium, hepatis, in continuatos ductus excretorios, neque nodulos interpoſitos repleverit, ut oportebat ex theoria CLXXXXII.

CLXXXXIV. Quare acini videntur conponi ex arteriis venisque diviſis, ſubdiviſis, multa cellulosa reticulum diſtinguente connexis, donec durior ſenſim facta cellulosa rotundam aliquam figuram imitetur. Suadent analogia loborum pulmonalium, loborum thymi, inſectorum fabrica, & inprimis teſtis, cui maniſeſtiſſime lobuli ex vaſis excretoriis in faſciculos molliſſima membrana connexis conponuntur.

CLXXXXV. Liquor tenuis, non ſpiſſabilis, neque tamen exhalans, ſed aqueus, alibi etiam absque acinoſis conglomeratis glandulis generatur. Ita urina ex arteriis rubris, in fiſtulas membraneas manifeſto continuatis deponitur, facili via pro aere, aqua, argento vivo. Ea etiam, etſi occultior, ratio videtur eſſe liquidi nervoſi, quod in cerebro ſecernitur.

CLXXXXVI.

CLXXXVI. Tertium genus liquidorum *mucosum* CLXXVII. pene ubique ex sinubus, aut glandulis cavis secernitur. *Glandulae verae* folliculive in universum ea sunt fabrica, ut amplam cavitatem nactae sint, membrana undique circumscriptam, ita tamen ut frequenter pro altero, clauso, hemisphaerio folliculi, ipsa caro ejus partis sit, cui glandula adhaeret. Ea cavitas rotunda plerumque, nonnunquam tamen longa est, & oblique inter vicinas partes repit, exemplo urethrae virilis, folliculorum sinus muliebris. II: 427. a 432 sequ. 441. a.

CLXXXVII. In hos folliculos arteriae minimae vel carnis, cui innata crypta est, vel membranae, quae cryptae convexam partem perficit, finibus in cavitatem cryptae productis aperiuntur, suumque liquidum exhalant, quod folliculo receptum, ob angustiam ductus excretorii moram nectens, spissatur, aquae parte resorbta per venas, arteriis exhalantibus similes. Ita docet fabrica folliculorum simplicium linguae, in quibus & efferens ostium, & advehentes pori etiam oculo conspici possunt: tubuli ventriculorum avium, in quibus villus secretorius in caveam manifesto propendet; injectio, quae decolorem ceram in glandulas simplices emittit.

CLXXXVIII. Sive longus sit sinus mucosus, sive rotunda glandula, ostium excretorium habet, atque plerumque amplum satis,

ut tamen in rotundis glandulis non magnam rationem ad glandulae cavitatem habeat. Hoc oſtiolum non raro abſque ullo medio ductu in communem illam amplam cavitatem hiat, in quam mucum oportet effundere; Ita ſe habet in dorſo linguae, in glandulis ſimplicibus ventriculi, inteſtinorum. Has cryptas vocavit RUYSCHIUS. Sinus ſaepe ſimili ſunt fabrica, & absque alio ductu aperiuntur, ut in urethra virili.

CLXXXXIX. Aliud harum glandularum genus eſt, ubi multi folliculi ſimplices uno communi involucro excepti, oſtiis ſuis amplis in unum communem ſinum hiant, absque vero excretorio ductu. Ita in tonſillis fit. *Conglutinatas* vocant.

CC. Aliae glandulae ſimplices *ductum excretorium* nactae ſunt, per quem ſuum mucum effundant, vaſculum nempe membraneum, cylindricum, anguſtum, orificio ſuo poſteriori hians in cavitatem glandulae, anteriori in communem cavitatem, cui deſtinatur. Hujusmodi ductus excretorii alicujus longitudinis ſunt inprimis in glandulis ſubcutaneis, aſperae arteriae, palati, ſebaceis. Eſt ubi porum & ductum manifeſtius, quam folliculum demonſtres, ut in naribus, larynge, inteſtino recto.

CCI. Alias pluſculi hujusmodi ductus ex ſuo folliculo orti, ſinguli confluunt, uti rami

mi venosi solent; in unum grandiorem excretorium ductum, qui pluribus folliculis communis sit. Huc pertinent glandulae compositae intestinorum, sinus urethrae aliqui majores, sinus caecus linguae, & in brutis animalibus, tubuli ventriculi fibri, avium: Hujusmodi glandulae *ex simplicibus conpositae* vocari possunt. Ubi vero unice vicinae sibi sunt, *agminatas* solemus vocare vel *congregatas*: ut in intestinis, ventriculo, faucibus.

CCII. Liquida inflammabilia (CLXXVII.) secernuntur in diversae fabricae organis. Adeps & medulla ex arteriarum exiguis ostiolis in tunicam cellulosam deponuntur, absque glandula. Idem adeps subcutaneus per exiguos ductus porosque passim exit, absque glanduloso folliculo. Sed cerumen, sebumque cutaneum per glandulas secernitur, easque variorum generum. Plusculae sebaceae osculo in cute nudo adparent, & absque ductu alicujus longitudinis sunt, ut in auriculis, nymphis muliebribus, vallecula inter eas & labia pudendi, praeputio, penis, clitoridis, area mammarum. Hae nihil valde diversae sunt a cryptis (CLXXXXVII.) nisi materia, quam secernunt.

CCIII. Aliae sebaceae habent ductum excretorium alicujus longitudinis, ut cutaneae fere omnes, ut, quae in cellulosa tela positae ductum necessario sint nactae, qui cutem per,

perforet. Ita in facie imprimis notiſſimum eſt, & longitudinem ductus metitur expreſſus vermiculus, qui ipſa ſua magnitudine demonſtrat, folliculum ſubeſſe graciliori poro.

CCIV. Aliae denique ſebaceae glandulae ex eo ſunt genere, quod dixi CCI, in quo multae cryptae ductulis exiguis in unum excretorium maiorem ductum conſentiunt. Ita in facie paſſim pori majores multis cryptis communes ſunt. Ita ſe habent ſebacea illa inteſtinula palpebrarum: ita in organo ſecretorio moſchati animalis americani.

CCV. Lac, quod ex aqua & oleo miſtum, & ſui generis eſt, in glandula conglomerata ſecernitur, qualis dicta eſt CLXXXXI. De bile controvertitur. Sed ibi vaſculoſam fabricam obtinere, & absque medio folliculo ex vena portarum in radices felleas bilem deponi, multa ſuadent, maxime vero iniectio Ruyſchiana, quae ex vena portarum in eas radices penetrat, neque intermedios moraturos nodos offendit. Sed & lac, & bilis, multo tenuiora, aquoſiora, ſunt ſebo folliculorum, adipe.

CCVI. Supereſt, ut inquiramus, quomodo factum ſit, ut ex una communi ſanguinis penu ſuis ſemper locis conſtanter eadem peculiaria liquida generentur, neque lac in renibus, in thymo bilis, in ſebaceis glandulis mucus ſecernatur unquam. Hoc vero problema

blema perfecto is demum ſolvet, qui intimam fabricam organorum ſecretoriorum habebit perſpectam. Interim propono, quae certa fide hactenus nota ſunt.

CCVII. Primum ſanguis ipſe, ex quo liquidum aliquod parabitur, variis locis eum proprium characterem induit, ut plures in eo ſanguine particulae ſint ejus indolis, quam in liquido ibi ſecernendo regnare NATVRA voluit. In hepate ſanguis venoſus advenit, lente motus, plenus adipe, plenus vapore ſemiputrido inteſtinorum. Ad teſtes ſanguis fertur lente per flexos, graciles, longos, minimo angulo ortos canales, ſub cute, loco frigido. In carotides probabile eſt niti validiores ſanguinis partes, ut aquoſius ſit, quodcunque deſcendit in abdomen renesque, & ſalivam pancreatis, ſuccum gaſtricum, & inteſtinalem ſeparabit.

CCVIII. Deinde praeparat ad ſecretionem ipſa retardatio ſanguinis in vaſis minimis, qua fit, ut ſanguinis rubra pars & denſior axin ſui canalis teneat ſola, expellantur ad laterales ramos reliqua liquida pigriora, leviora, minus velociter mota, occurrant oſculis ſecretoriis ex latere canalis exeuntibus.

CCIX. Haec oſtia varia forte diametro, ſemper tamen anguſtiora ſunt, quam ut ſanguinem in ſtatu naturali tranſmittant. Hinc aucto cordis impetu, utique multa ſan-

guinem recipiunt, ut ex arteria rubra continuo oriri, neque valde minora eſſe rubris globulis, concludere poſſis. Hinc eadem oſtia ſecretoria ceram, ſebumque craſſius repellunt, tenuiora liquida arteriis injecta plerumque recipiunt. Quare haec prima & ſimpliciſſima eſt ſecretionis machina, ut lumen oſculi excretorii ſolas eas moleculas admittat, quarum diameter maxima diametro luminis minor ſit. Hac ſola ratione fit, ut arteria flava ſanguine purum liquorem vehat, ut ductus urinifer ſanguinem excludat, ſerumque coagulabile.

CCX. Ea lex variare poteſt multis modis ſecreta liquida. Nam, tenuiſſima oſcula ſola ultimae tenuitatis liquida recipiunt, ut in cerebri vaſculis: craſſiora aquam, gelatinam, craſſisſima adipem admittunt. Deinde, ſi multa ſecretoria organa ex ordine ex arteria ſecretrice provenerint, eaque majoribus oſculis fuerint donata, ultima, quae ab eadem arteria exeunt, ſola tenuiſſima liquida admittent. Si contra tenuia fuerint, quae prima in ordine ex arteria ſecretrice provenerunt, ultima ſola craſſa liquida recipient.

CCXI. Huc pertinet omnino, quod ſecretiones quidem pleraeque fiant per vaſcula ex rubra arteria abſque medio oriunda, XLIV. eae craſſa liquida, & coagulabilia, & aquea ſeparant, exemplo adipis, urinae, ſucci enterici,

enterici, gastrici. Aliae vero secretiones teneriorum liquorum fiunt per vasa ex arteriis non rubris, sed tenerioribus oriundis; ad quarum adeo ostia non solum non sanguis, sed neque serum, neque adeps, neque crassa ulla liquida accessum inveniunt. Ita puriora tenuiora secerni necesse est. Exemplum est in oculo, in cortice cerebri.

CCXII. Nonnihil forte ad secretionem facit *angulus*, quem ramus secretorius cum trunco intercipit. Facile enim est demonstratu, ad angulos rectos, retrogrados, viscida sola & pigra expelli, per vim particularum fortiorum medium canalem tenentium; in angulos semirectos exitura esse liquida, quae velocitatem suam conservant. In vivis enim animalibus velocitatem in acutis angulis majorem, in rectis angulis minorem veraces viri viderunt. Effectum vero horum angulorum in secretione aliquem esse, vel ipsa suadet corporis fabrica, cum alios in aliis partibus ramorum ex truncis angulos, alia retia reperiamus. Arbusculas enim passim referunt vasa minima, trunculis utrinque ramos fundentibus, sed variis angulis, parvis v. g. in intestinis crassis, majoribus in tenuibus. Aspergillum in liene referunt arteriolae rubrae, confertim ex trunculis oriundae, penicillum in intestinis, arcum in renibus, stellam in hepate, cincinnum in teste, circu-

um in uvea efficiunt. Non fruſtra vero fabricae hanc diverſitatem a CREATORE factam eſſe, merito recipimus.

CCXIII. *Flexiones* canalium minimorum motum inſigniter retardant, in quibus adeo evidenter inpulſionis a corde acceptae pars major in mutanda figura canalis abſumitur. Repetita ergo flexio arteriae ſecretricis viſcida colligit, quibus mora tempus concedit, quo ſe adtrahant. Rectitudo celeritatem, hinc copiam ſecretionis, facilitatem, impuritatem praeterea facit, ut in urina.

CCXIV. *Denſitates* arteriarum minimarum diverſas eſſe poſſe, nihil repugnat, & ſuadet in majoribus ramis certa obſervatio. Quo denſiora autem erunt vaſa capillaria, eo magis ſolas validas particulas admittent, ad leviores, minori impetu motas, connivebunt.

CCXV. Denique velocitatem inſigniter
ll:444.a auget, ſi ductus excretorius ex majori arterioſo trunculo, ſupra finem ortus eſt: minuit, ſi arteria ſecretrix longo ductu cylindrica, capillaris fuit, & a frictione maximam partem ſui motus ſanguis amiſit. Undecunque de-
ll:448.a mum orta ſit diverſitas, velocitas major educit liquida ponderoſa, craſſiores, impuriores
ll:457.IV ſecretiones facit: tarditas adtractionem, viſciditatem juvat, & forte puritatem liquidi ſecreti, quia ſimilia corpuſcula ſibi vicina opportunius quiete data ſe adtrahunt, in magno

gno canale manent, tenuiora vero per minores ramos exeunt. Hinc solus impetus cordis nimius omnes secretiones confundit.

CCXVI. Ex his omnibus incipimus intelligere, cum omnino sint in sanguine particulae aliae lentae, mucosae, aliae coagulabiles, sed fluidae, aliae rubrae, crassae, aliae aqueae tenues, aliae adiposae viscidae CLXXV. seqq. inter eas particulas, quaecunque densissimae sunt & maximae, ut cruor, eas tenere axin canalis, truncumque, hinc continuo ductu ex arteria in venam rubram transire XXXVII.

CCXVII. Quae pigrae sunt & lentae, & magnae, ut adeps, eas decedere convenit per ostia ampliora, ex canali rubro lateraliter exeuntia, in ductus breves, cum lentor olei in longioribus stagnaret. Phaenomena secretionis adipis cum hac descriptione consentiunt XX. Quae moleculae coagulabiles sunt, specificae graviores mere aqueis, & tamen, dum vita valet, fluidae, eae ex arteriis rubris in arterias non rubras, sed continuas rubris, minoresque transeunt, sive eae in trunci speciem producantur alios daturae ramos, ut arteriae minorum generum XL. sive abrupto fine exhalent, ut vasa CLXX.

CCXVIII. Liquida tenuia & aquea per vasa quaecunque continua rubris, aut tenuioribus XXXXIIII. exire adparet, dummodo ea

nora fuerint, quam, ut crassa liquida recipiant: sive ex lateribus vasorum majorum prodierint, sive amandato per canales majores omni liquido crasso, tenujor canalis trunci loco productus fuerit, exemplo oculi. His liquidis simplicissima fabrica sufficit, & ipsa directa arteriae secretricis in ductum excretorium continuatio, ut in urina adparet. Recta ergo hic & simplex, & absque multis flexionibus fabrica, & velocitas hactenus satis integra hic locum habent.

CCXIX. Quae aquosa, hinc levia, sed viscida simul, hinc pigra & immobilia, sunt, ea facile etiam per fistulas appensas rubris vasis breves, & angustiores, quam pro pinguedine, exeunt; eoque majori copia in aliqua corporis parte de sanguine decessura esse adparet, quo velocitas a corde accepta minor, arteriae flexio crebrior, longitudo capillaris arteriae major fuerit.

CCXX. An sua singula partibus fermenta, //:470
//466. pori, pondera specifica, filtra, quae determinent naturam generandorum humorum? Consideret, qui haec admittit, diversitatem summam, quae est in liquido ab eadem parte corporis secreto, pro varietate aetatis, generis vitae &c. Bilis fetui dulcis generatur, semen tenue absque vermiculis, lac vel nullum vel aquosum, urina aquea mucosa insipida, mucus uteri albissimus, cutis vasa rubro succo plena sunt, humor aqueus ruber, adeps gelatinosus. In iisdem

iisdem organis adulto homini ſeparatur bilis acris, ſemen craſſum, lac butyroſum, urina flava alcaleſcens tenuis, ſanguis menſtruus, humor aqueus limpidiſſimus. In ipſo homine, quam diverſa urina aquea, urina cocta, urina febrilis ponderoſior, ſalibus, oleis plena. Adfectus animi, qui nihil mutant, niſi nervorum ſtricturas, miras ſecretionum mutationes faciunt, ſanguinem per cutis vaſa expellunt, bilemque. Adde frequentem ſecretionum turbationem, commutationem ex levibus cauſſis, ut velocitas major alia & alia liquida per idem organum ſeparet: ſanguis enim tranſit fere in omnes vias liquorum omnium, ſudoris, lacrumarum, muci narium, muci uterini, lactis, ſeminis, urinae, adipis. Lac verum per glandulas femoris ſecerni viſum eſt. Urina, quae ob veſicae, ureteris, renum vitium, non ſeparatur, exhalat in cutem, ventriculos cerebri, celluloſam totam. Perſpirabile Sanctorianum, adeo tenue, frigore ad vias urinae, medicamento adhibito, metu, ad inteſtinorum villos excretorios deponitur. Exhalans illud viſcidulum telae celluloſae in eodem organo, alternatim cum adipe, adeo diverſo, ſecernitur, reſorbetur, XIX. &c. Salivatio, exhalans Sanctorii, exhalans internum ſubplet. Bilis reſorbta in oculorum vaſa conſpicua tranſit. Adparet, nihil eſſe in fabrica quacunque cujuſcunque viſceris aut glandulae, quod indo-

lem secreti liquidi figat, aut ita determinet; quin velocitas major, minor, strictura nervorum mutata alia in integerrimis organis liquida producat.

CCXXI. Superest, ut inveniatur, quomodo fiant, in sano homine purae secretiones. Nempe omnia liquida recenter secreta, nullo excepto, ne oleo quidem, multum habent admistae aquae, neque crassiores liquores generari posse videtur, qui nihil de tenuibus habeant: qui fit adeo, ut exuta nimia aqua semen, bilis, oleum, mucus suam propriam viscedinem, aliasque dotes consequantur?

//:452.K. CCXXII. Ergo NATURA glandulas, folliculos, magnos parvosque, fabrefecit pro liquoribus, ex quibus aquam separari oportebat, ut residuum viscidius, meracius, fieret. Mucosa leniter aqua & parum hactenus diversa a perspirabili vapore, aut lacruma, deponitur in folliculos narium, asperae arteriae, intestinorum. Non continuo excernitur, quia ostium excretorium folliculo angustius CLXXXIX. ductus excretorius nonnunquam longus & gracilis, liquidum retardat, ut vix exeat nisi aliunde pressum: neque forte nisi irritatus copia, acrimonia, sphincter aliquis nervosus //:45 ostium laxat. Demonstrat matutina emunctio, egestio muci pulmonum, sternutatio post nocturnam stagnationem. Interim venae in cavitatem folliculi productae, patulae, resor-

ſorbent de muco tenui, partem aqueam, ut magis ſpiſſetur, quo diutius retinetur, quem ſi vis ſtimuli continuo excernit, poſtquam ſecretus eſt, aqueam exprimit tenuemque. Exempla in urethra, in naribus, in ipſo cerumine habemus, tum in bile, quam hepar aquoſam, parum amaram, non valde flavam, ſeparat. Eam retinet ergo veſicula, calor fovet humanus, difflatur per venas reſorbentes tenuius liquidum, reliquum amarius, magis oleoſum, ſpiſſius fit. In ſemine idem eſt mechaniſmus, id in veſicula ſeminali conſervatur, ibi ſpiſſeſcit; & in repetita venere fluidum, in caſtis viſcidiſſimum exit. Eſt, ubi //: 454 :/.
natura haec receptacula duplicavit, triplicavit in eodem organo, quoties viſcidiſſimum liquorem quaerebat. In ſeminis via rete teſtis, finis epididymidis amplus canalis eſt; & ampla veſicula, anguſta vaſa teſtis, ductus deferens ductus proſtaticus.

CCXXIII. Hinc nullibi glandulae, niſi pro liquido viſcido ſecernendo. Et, ſi viſcidus liquor ex arteriis absque folliculo ſeparatus fuerit, in folliculo ſemper majori ſtagnat. Semen, bilis, liquor articularis, adeps, exempla praebent.

CCXXIV. Poteſt etiam in receptaculo li- //: 456.//
quor mutari adfuſo novo liquido. Semen ſpiſſeſcit adfuſo liquido proſtatae, chylus adtenuatur admiſta ſaliva pancreatis, ſero gaſtri-

co, inteſtinali, alcaleſcit bile adfuſa: albumen articulare temperatur duplici pinguedine CLXXXVIII.

CCXXV. Sed & ea ſumma utilitas eſt folliculorum, receptaculorum, ut poſſit liquor quicunque reſervari ad ea tempora, quibus ſolis vitae humanae ſervit. Bilis ad digeſtionis tempora, ſemen ad legitimam venerem conſervatur, mucus narium noctu congeritur, ut aeris perflantis vim interdiu temperet.

CCXXVI. Hinc uti NATURA machinas fecit, quae morentur in folliculis magnis vel parvis liquidum, ita fecit alias, quae ſuo tempore ejicerent. Muſculos proprios dedit glandulis nonnullis, maxime brutorum teſtibus, veſicae urinariae, veſiculae fellis. Vel alias muſculoſas machinas circumpoſuit, quae ſuo tempore expellant liquidum, exemplo tunicae muſculoſae inteſtinorum, ventriculi. Vel vicinos adjecit muſculos, qui liquorem promoveant, ut biventer, maſſeter. Vel irritabile genus nervoſum adjunxit, quod ſtimulo ineffabili in actionem excitum vias clauſas aperiat lacti, ſemini, lacrumae.

CCXXVII. Singula liquida, quae ex ſanguine prodeunt, cum ſuis organis accuratius deſcribemus. Sed prius quam ad ſingulares ſecretiones perveniamus, omnium ampliſſima ſecretio primo loco dicenda eſt; quae in omni

omni parte corporis humani fit, alibilis nempe ſeri, ejusque adaptatio ad loca, quae amiſſae particulae corporis humani deſeruerunt.

Cap. VIIII.

NVTRITIO.

CCXXVIII. Corpus humanum conponitur ex fluidis partibus firmisque (1.) Illarum major portio eſt, ſi conſideraveris originem ex cibis fluidis, copiam ſanguinis (CLXVII.) proportionem luminum vaſorum ad ſua fluida, repletionem vaſorum ceraceam, exiguum pondus, ad quod redit corpus humanum morbo, putredine, deſtillatione chemica, fluidis ſuis exſutum.

CCXXIX. Fluida perpetuo conſumi facile demonſtratur. Quae aquea ſunt, promtiſſime de corpore decedunt. Perſpiratio Sanctoriana, perſpiratio pulmonalis trium & quatuor ſingula die librarum eſt. Coagulabilia vero ipſa & craſſa perpetuo reſolvuntur calore illo 96 graduum, qui in ſani hominis corpore eſt, frictu ad parietes & globulorum inter ſe ipſos (CXLVIII.) donec & ipſi volatiles avolent. Sed & urina non aquea unice, aut ciborum recrementis plena, verum noſtris humoribus etiam facta eſt, cum alcaleſcat, oleumque & ſpiritum ſanguinis oleo & ſpiritu adſinia

nia contineat. Bilis etiam & ſucci inteſtinalis portio ad aliquot uncias quotidie alvo exit. Conſentiunt emaciationes per motum muſcularem, purgantium vim, & febrium.

CCXXX. Sed etiam firmae partes corporis conſumuntur ipſa vi vitae. Id per ipſas cauſas facile demonſtratur, ſanguis enim impetu magno cordis projectus in convexitates flexionum vaſorum, ea extendit, in rectitudinem exporrigit, deinde paulo poſt vaſa elaſtica contracta in flexionem ſibi innatam redeunt, id fit centies millies intra ſingulos dies, eo impetu ipſa adteruntur ligna, metalla: Ea ergo frictione aequum eſt conſumi partes corporis noſtri ex terra friabili, parum cohaerente, & glutine, conpoſitas (n. IV.) quod ab igne, putredine, reſolvi poſſe conſtat. Id in totis canalibus fit, & inprimis in minimis enormes fieri conſtat frictiones, dum fibrae in longum extenduntur, gluten intermedium pariter extenſum de vi adtractrice amittit, & ſi vel exigua portione vis impellens vim adtrahentem ſuperaverit, expelli gluten de intervallis elementorum terreorum, naſci foveolam oportet. Conſentiunt ruptae membranae aortae in ſenibus.

CCXXXI. In extremis reſectis vaſis exhalantibus, cutaneis internisque, ſolutionem a vi ſanguinis & liquidi fieri, demonſtrat laxa libertas ultimi aperti elementi fibrae, cuius una tantum extremitas ad reliquum canalem cohaeret.

ret. Inde ſordes a conſumta epidermie, velox pilorum, unguium, neque valde lentum incrementum in dentibus.

CCXXXII. Celluloſam fabricam vaſorum non in ſola cavitate, ſed undique adteri conſtat, ſi cogitaveris parum cohaerentem, ſola maceratione diſſolubilem (XI) confricari a magno impetu ſanguinis contra vicinos muſculos, tendines, oſſa ſubjecta. Mollit hanc frictionem circumpoſitus adeps, non tollit.

CCXXXIII. Celluloſam eam telam, quae membranarum, viſcerum que partem ſolidam efficit, neceſſe eſt ſolvi & in fluorem redire abruptis fragmentis vi arteriarum, quae a nulla parte humani corporis longe abſunt. Muſculares motus impetuoſi, fere perpetui, fibrarum flexiones magnae, crebrae, huc faciunt. Demonſtrat ipſa rei natura, cum nihil efficacius duriſſima corpora ſolvat, quam repetita flexio, efficaciſſime vero ea ratione noſtram celluloſam ſolvi neceſſe ſit, quae fibris fiat mollibus, nuper ex glutine natis, plurimis vacuis caveis, & medio fluido diſtinctis (X).

CCXXXIIII. Ipſorum oſſium firmitatem a reſolutione lenta ea non defendere, eaque perpetuo mutari, novaque ſtamina in duriſſimis oſſibus naſci, demonſtrat dentium in ſcorbuticis morboſa turgeſcentia: fibrarum dentium circa glandes plumbeas inflexio: dentium, quibus

nullus opponitur, mira productio in homine brutisque observata. Deinde succum osseum mutari, novumque succedere veteri, demonstrat sani durique ossis in carneam mollitiem degeneratio: tophi venerei, a corrupto succo osseo nati, lordosis superveniens ex vitio humorum: eadem sanata per interna medicamenta: color ruber animalium rubia pastorum: eorumdem color ad naturalem redeuns ex mutato victu. Tandem vere decrescere ossa senum, magnorum virorum experimenta confirmant.

CCXXXV. Quare totum corpus vivum in perpetuo statu consumtionis est. Liquidae partes exhalant, expelluntur. Solidae adtritae, in minima ramenta resolutae, in vasorum majorum caveam, inhalantium oscula receptae, sanguini redditae, efficiunt terram urinae, calculi materim, & ossium praeter naturam formatorum. Haec consumtio maxima est in juventute, ubi omnia mollia, aquae & glutinis plurimum, terrae parum. Minuitur cum aetate, semper tamen aliqua superest.

CCXXXVI. Necesse ergo fuit, ut provideretur huic jacturae. Et fluida quidem quomodo reparentur, demonstrabitur, si recipias ex tractatione de viribus digestricibus alimentorum, in sanguinem chylum venire lacti similem, cui inest & adiposum tenerum oleum, & succi gelati-

latinosi vegetabiles insunt, imprimis animales. Ex adiposis particulis, quae globosae sunt, laxae vero & aqua leviores, per densitatem productam per vim contractilem canalium arteriosorum, per vim adtractricem in minimis, ubi globuli pauciori aqua distinguuntur, per figurantem denique sectionem vasorum minimorum globuli fiunt, determinatae diametri.

CCXXXVII. Globulos rubros ex adipe fieri demonstrat indoles inflammabilis CLXV. fieri vero ex densatis globulis chyli demonstrat lactis solius ad sanguinem optimum reparandum potestas in fetu, pueris, confirmant experimenta LEEVWENHOEKII, qui globulos chyli majores, laxiores, vidit sanguineis, & demonstrat experimentum, quo chylus aliquot a pastu horis distincta forma & colore sanguini innatat, paulo post evanescit, & uniformis adparet sanguinis indoles, ut necesse sit, in naturam liquidorum humanorum interim abiisse chylum.

CCXXXVIII. Ut lympha coagulabilis generetur, id difficultatem vix habet. Ea enim parata dudum & perfecta inest carnibus animalium, ovisque, ut nihil hic vires corporis nostri faciunt, nisi quod ex solidis partibus lympha extricata sanguini misceatur. Hinc firmissimum cibum & vires continuo restauraturum praebet victus animalis. In vegetabilibus minus quidem hujus materiei vi-

scidae,

ſcidae, gelatinoſae ineſt, hinc parcius nutriunt. Ineſſe tamen in vegetabilibus glutinoſum quid, quod ſolis viribus animalibus in lympham abeat coagulabilem, demonſtrant animalia herbivora, quibus plurima ex ſolis plantis & optima lympha glutinoſa praeparatur: tum natura viſcida farinae vegetabilibus cum aqua miſtae, ſuccorum plurimorum ex plantis indoles.

CCXXXVIIII. Reliquos humores humanos ex lympha generari ſuadet exemplum pulli, qui totus ex albumine coacto cum omnibus ſuis ſolidis fluidisque partibus componitur: illuſtrat lymphae in calore 96 & 100. graduum mutatio in aquam evaporabilem, ſub alcalinam, qualis eſt in perſpirabili omnis generis.

CCXL. Neque valde difficile eſt exploratu, quomodo partium ſolidarum jactura reparetur. Viſcida lympha eſt, & adhaeret facile, exemplo polyporum, & in fibras, membranas, ſeroſum gluten promtiſſime cogitur ictubus repetitis, ablata aqua. (CLVII.) Quare foveolas quidem in vaſis ex deleto intermedio terreis elementis glutine factas, ab ipſo impulſu ſanguinis inpacta replet lympha, inque cavitatem recepta cohaeret partim lata ſuperficie cum ſolidis, partim ab impetu arterioſorum humorem contra circumferentiam pellente compingitur, figuratur, adglutinatur.

CCXLI. Decrementum quod in extremitatibus liberis vaſorum fibrarumque eſt, id videtur mera protruſione ſarciri, dum extremitatis deletae ſedem paulum producta fibra proxima occupat, ſic fit, quod CCXXVIIII. dictum eſt, & naſcuntur inter protractas fibras intervalla, quae novum gluten lymphaticum replet.

CCXLII. Celluloſam telam amiſſam ros ipſe lymphaticus exſudans XX. reſarcit, qui deleta aliqua parte celluloſae fibrillae locum nactus effunditur, cumque coagulabilis ſit, ab arteriae propriae vicinaeque ictubus, & muſculorum preſſione coactus, effugiente aquea parte, in celluloſam telam mutatur. Illuſtrant ſucci vegetabilis in pulpam, deinde in celluloſam veram mutatio, morboſa filamenta, in pectore ex vapore nata &c.

CCXLIII. Quomodo fibrae muſculares, tendineaeque alantur, tum demum recte dici poterit, quando earum fabrica perfectius erit cognita. Adparet tamen ex conparatione muſculi fetus pulpoſi, mollis, & undique pene carnei, cum muſculo tendineo excarni hominis adulti, exque vaſis copioſiſſimis circum fibras muſculares ludentibus, fibram muſcularem ali rore lymphatico effuſo in celluloſam fibrae circumpoſitam, cumque ea coalito vi preſſionis muſculoſae & arterioſae.

CCXLIV. Vt ossium fabrica, notior, ita nutritionis ratio facilior est. Fiunt ea fibris membraneis primum, sensim vero durescentibus, & interjecto inter fibrarum intervalla ossescente glutine. Hunc *succum osseum* demonstrant fissurarum, per quae vasa in fetu decurrebant, inter laminas repletio, quae in adulto fit, exorbitantia tubera ossium, circumnatae ossibus lapideae crustae inorganicae, frequens ancylosis a confuso osseo concremento inter duo ossa exsudante, & coagulato: exempla, ubi ossium totae fistulae succo osseo uberiori repletae fuerunt. Gluten autem verum esse eum succum, & de coagulabilis lymphae natura, gelatinae ostendunt, quae ex ossibus, ebore, cornubus, in igne exsudant, adeo viscidae, ut quindecuplum aquae cogant consistere, quibus ablatis os redditur friabile: eaedem vero putredine resolvuntur, & totae avolant, ut lympha, certis experimentis. Posse denique, succum, qui fluidus fuit, & viscidus, in naturam siccam & friabilem mutari, demonstrant exempla testarum in ovis, in cochleis & animalibus testaceis: denique in ipsis ossibus cruenta, viscida, gutta de osse exsudans, & in duritiem cito mutata.

CCXXXXV. Adparet, quomodo corpus conservetur, quale est in sano homine, & quomodo jactura reparetur, quam vita ipsa perpetuo facit. Sed dantur in hominis diversis aeta-

aetatibus alia nutritionis ſtadia. In infantia plus additur corpori humano, quam deceſſit, in ſenio minus. Illud *incrementum* vocatur; hoc *decrementum*.

CCXXXXVI. Fetus in primordiis ſuis guttula fere limpidi liquoris fuit, id demonſtrabitur alibi, & poſt menſem merae adhuc erunt membranae, quae olim oſſa erunt. Ex hac exiguitate, quae omnem oculorum aciem fugit, rapide augetur fetus, ſucco recepto lacteoſo, ut intra novem menſes, duodecim fere librarum, multis adeo myriadibus ſe ipſo major fiat. Ab eo tempore, aeri expoſitus, lentius increſcit homo, & intra viginti annos duodecuplum fere ſui pondus adquirit, cum longitudine tripla & quadrupla. Cauſa dicenda eſt hujus incrementi, & velocitatis, quae in primis initiis fuit; tum quare ea velocitas perpetuo decreſcat.

CCXLVII. Extenſilitatem quidem miram fetus facile demonſtrat natura viſcida, mucoſa, totius corpuſculi, terra in fetu paucior, aqua abundans, vaſorum denique innumerabilis copia, quam demonſtrat oculus, injectio, in oſſibus, membranis, oculo, quibus ubique infinita vaſa ſunt, in cartilaginibus, vaſorum tunicis, cute, tendinibus, oſſibus, ubique, quorum loco in adultis denſam celluloſam vel effuſum ſuccum offendas. Quo plura autem vaſa ſunt, eo facilius incre-

mentum. In ea enim ex corde proximo, coercito impetu & majori, liquida adferuntur. In cellulosam effusa liquida stagnant fere, vique extendente sunt minori.

CCXLVIII. Oportet tamen aliam etiam causam subesse, cordis nempe in ratione ad fluida humana & vasa primigenia majorem vim & impetum. Id demonstrat punctum saliens jam vividum, quo tempore reliqua in fetus viscera, solidaque nulla adparent, pulsus in junioribus animalibus frequentior, necessitas. Qui enim cresceret animal, si roboris in tenero corde ad tenerum fetum eadem esset proportio, quae cordis adulti ad adultum hominem? Multum, ni fallor, hic ipsa irritabilitas facit, quae a sanguine venoso est, major fetui, minor adulto. Nam omnia organa sensibilia adulto occallescunt, fetui sunt tenerrima, sensilissima, exemplo oculi, auris, cutis, cerebri ipsius. An eadem ratio porro explicatur a majori capite fetus, majori adeo nervorum ad reliquas partes ratione, quae in junioribus est?

CCXLIX. Ergo cor forte, contra mucosa vascula nitens, ea facile, unaque cum ipsis extendit circumtensam cellulosam telam, fibrasque musculares varie vasis irroratas. Facile vero ea omnia cedunt, quia terrae rigidae habent parum, plurimum connectentis cedentisque glutinis. Ossa vero ita generantur,

tur, ut primo ſuccus glutinoſus inter duo vaſa parallela conpactus in fibram abeat membraneam, ex repetito pulſu oſſeam. Increſcunt vero oſſa jam natis fibris, dum vaſa adtenſa fibrae, in longitudinem a corde educta, ſecum fibras oſſis, trahunt elongant; ſic cartilaginem, qua undique terminantur oſſa, & quae celluloſum aliquid ſed elaſticum eſt, repellunt, interque utramque epiphyſin in longum excreſcunt, ut eae ſenſim breviores, ſed ſolidiores reddantur. Sic longitudo partium corporis augetur, naſcuntur vero intervalla inter elongatas fibras oſſeas, celluloſas, terreas. Ea intervalla replentur per CCXLIIII. XX, liquidis quae juniori animali viſcidiora, magis glutinoſa ſunt, quam adulto, facilius ergo adhaerent, adfinguntur in foveolas.

CCL. Viſcidam magis indolem in oſſibus junioribus eſſe, quam ſenum, demonſtrant flexilitas in ipſis oſſibus ſuperſtes, conſolidatio facilis, ſeri glutinoſi major copia, & gelatinae ex juniorum animalium artubus, & cartilaginum ad oſſa magna ratio.

CCLI. Sed lentius, quo adultius eſt animal, incrementum procedit. Demonſtrat ipſa partium rigiditas, quae fetui fuerunt flexiles: oſſium plurima pars vere nunc oſſea, quae cartilaginea fuit. Multa enim vaſa evaneſcunt, eliſa a pulſatione interna magni canalis, cui vicina ſunt, cujusve tunicas percurrunt,

 quorum

rum locum solidae partes occupant, magna ratione robustiores, succus nempe osseus in rimis inter fibras osseas, cellulosa densa in membranis omnibus, tunicis vasorum. Sed ubique in corpore difflata magna aquae copia cellulosa fila propiora facta, se adtrahunt validius, cohaerent arctius, resistunt distentioni. Simul gluten illud ossibus, solidisque partibus ubique adhaerens, siccatur, expulso per tot conpressiones ab arteriis, a musculis, aqueo principio. Hinc terrae ratio augetur.

CCLII. Donec terminus aliquis est, in quo cordis vires non sufficiunt extendendis ultra solidis. Hic terminus adest, quando epiphysium in ossibus longis cartilagines ita sensim extenuatae sunt, ut ultra extenuari nequeant, sed tenuissimae, durissimaeque simul sibi resistant cordique. Eodem tempore, & per easdem causas, ubique in corpore, exceptis paucissimis partibus, omnes cellulosae telae, omnes arteriarum membranae, fibrae musculares, nervi, eam sensim duritatem adtigerunt, per causas CCLI, ut a vi cordis ultra nequeant extendi.

CCLIII. Cedit tamen cellulosa tela, laxa, plurimis cavitatibus intercepta, inpulso adipi, inpulso nonnunquam sanguini, & passim intumescit, ut statura non longior, sed quadrata fiat. Id vero vel ideo contingere sequitur, quod incremento desinente, minor

pars

pars humorum ex ſanguine exeat, adeoque plus materiae ad ſecretiones ſuperſit, & quod reſiſtentia in tranſitu per vaſa minima aucta, ob eorum indurationem, pigri liquores ex arteria minima facilius in diverticula decedant. Lentas vero inprimis ſecretiones augeri inde neceſſe eſt, quod cordis vis conparativa, ut vocant, minor facta ſit. Rigiditas enim partium reſiſtentiam auget, cordis vero vis ab ea rigiditate augeri non videtur. Nam muſculus eſt, cuius flexilitas, nervei liquoris copia conparata ad ſolidum, ipſa rubra ſanguinis portio plurimum ad robur faciunt, ut ſuo loco dicetur. Ea omnia ſenium ita non auget, ut etiam minuat.

CCLIV. Sed corpus humanum, quod creditur in ſtatu eſſe, vere non eſt, neque quieſcit unquam. Perpetuo aliqua vaſa pergunt elidi, in ſolidas fieri fibras, prouti preſſio ponderum, muſculorum, cordis in varias partes magis agunt. Hinc rigeſcunt eae partes, quae cuique opifici in frequentiori uſu ſunt. Perpetuo etiam denſantur omnes celluloſae telae, duriores fiunt, gluten ipſum ſiccius & magis terreſtre. Hinc rigiditas oſſium ſenilium vulgo nota, cartilaginum in oſſeam naturam mutatio, deleto glutine flexili, durities omnium partium, etiam celluloſae telae, cerebri, cordis, arteriarum, pondus

dus ſpecificum majus in toto corpore & partibus, & ipſa lente cryſtallina.

CCLV. Denique & ipſa glutinoſa adtractilis vis liquidorum in corpore humano minuitur, per introductos cibos ſalinos, potus inflammabiles, errores diaetae omnium generum, atque ſanguis in friabilem, neque gelatinoſam, & acrem indolem degenerat. Eam demonſtrat lenta conſolidatio vulnerum, fracturarum, faetor animae, urinae, ſanguinis ſales aucti, aqua imminuta, opacitates humorum olim pellucidorum.

CCLVI. Quare exſiccata, indurata, oſſeſacta ligamenta intervertebralia ſenſim vertebras antrorſum contrahunt, rectitudini, ſtaturae corporis detrahunt: tendines, deleta magna parte interpoſiti glutinis, ſplendidiſſimi, duriſſimi, cartilaginei fiunt: muſculoſae fibrae, expulſo intermediorum vaſorum ſanguine, in tendineam, ſiccam, albam, naturam abeunt: Vaſa, & inprimis arteriae, expulſa aqua, duriora, ſaepe pene oſſea redduntur, celluloſae laxae telae in ſpeciem membranarum duriorum contrahuntur; Sic vaſa excretoria undique conpreſſa, halituoſa oſcula eliſa, ſiccitatem faciunt, ſanguinis neceſſariam depurationem minuunt. Augetur hinc rigiditas, inde ſanguinis temperies ſiccior, & ita terreſtris, ut ubique in celluloſas corporis partes veram terram pro vapore deponat.

Exem-

Exemplo ſunt indurationes, effuſae oſſeae cruſtae in arteriis, membranis, in ſuperficie oſſium plerorumque, maxime vertebrarum, molliſſimisque nonnunquam partibus, in toto corpore viſae.

CCLVII. Sic ad mortem naturalem itur, quae ſuccedet, quam primum cor calloſum, robore non auctum dum omnes reſiſtentiae augentur, ſuccumbit oneri; pulmo minus explicabilis nimis reſiſtit dextro cordi, tum omne arteriarum capillarium ſyſtema, quod alioquin reſiſtentias plurimas cordis opponit. CLX. Ita ſanguis ſenſim lentius motus, tandem quieſcit, & inprimis in corde dextro congeritur, dum per pulmonem via clauſa eſt: donec palpitans aliquamdiu cordis machina, quieſcente, grumeſcente jam ſanguine, quieſcat obruta.

CCLVIII. Eum terminum natura fere omnibus animalibus ſuum poſuit, cujus rationes non ſatis notae ſunt. Homo longaevum animal, bove & equo vitam facile duplo longiorem naturaliter adtingit, cum ad centeſimum annum non rariſſime, nonnunquam ad centeſimum quinquageſimum annum vivat. Aves, ut per certa experimenta conſtat, vivaciores ſunt: piſces & iſtas ſuperant, & ob cartilagines pro oſſibus ipſis datas, creſcunt perpetuo.

CCLIX. Neque potuit evitari, secundum corporum leges nobis notas, moriendi necessitas, etsi terminum mutet varia cordis ad solida proportio, vis coctrix alimentorum, indoles sanguinis, calor externus aeris. Quin enim vasa minora a majoribus conprimerentur, quin gluten sensim exhalante aqua fieret durius, quin eadem difflata fila cellulosa sensim se acrius adtraherent, omnino evitari non potuit. Retardat tamen rigescentiam solidorum, sanguinis intemperiem siccam, &acrem, mite vitae genus, non nimiis exercitum adfectibus animi, motibusque corporis, victus & potus vegetabilis, evitatio omnis excessus, ipsum frigus externum.

CCLX. An nova vasa, partes novas, in corpore humano nasci, aut renasci credibile? An id suadet renascens per vulnera polypus; vermiumque fere genus & urticarum, chelae cancrorum reparabiles, ventriculus quot annis novo mutabilis: an caudae lacerti? vera ossa pro amissis? An huc trahenda reparatio naturalis capillorum, qui minime inorganici sunt, unguium, plumarum? tum vulnerum novae carnes, renata cutis, scrota reducta, calli ossium? Difficilis quaestio. Insectis, quibus simplex fabrica,& glutinosa, commune privilegium videtur, quod lenti humores, non effluant,sed adtracti adhaereant reliquo corpori. In homine, quae nascuntur in hydatidibus membra-

branae; aut carnes in vulneribus, calli in ossibus, non fracturas solas, sed amissa integra ossa sarcientes, fiunt ex liquido glutinoso, pulsu proximarum arteriarum conpacto, a productis intra vulnus extremitatibus periostei, vasorum resectorum. Deinde ex resartis nasis, labiisque, ex dentibus repositis & convalescentibus, necesse est vasa resecta resectis vasis opposita coalescere. Sed partem aliquam majorem organicam renatam inauditum est, neque sinit cordis in homine robur, humorum stagnantium indoles putrescibilis, conposita fabrica corporis a simplici illa insectorum natura diversissima.

CCLXI. Persecuti sumus, quae vasa omnia in corpore humano communia habent. Transeundum est ad ea, quae cuique arteriae propria sunt officia. Primam pulmonalem ponimus, quia ex dextro corde prodit, neque quidquam habet Aorta, nisi quod debet illi CVII. arteriae. Sed ejus arteriae munera requirunt descriptionem pulmonis, organorum respirationis.

CAP. X.

RESPIRATIO.

CCLXII. Saccos pleurae LXXV. LXXVI. replent *Pulmones*. Hoc nomine veniunt viſcera duo, dextrum ſiniſtrumque, figura ea quae ſaccorum eſt, inferne nempe lata baſi, ſuperne obtuſo ad primam coſtem cono terminata. Facies anterior plana, lateralis convexa, media ſive interna cava eſt, ut cor comprehendat. Major eſt pulmo dexter: itemque frequentius in tres lobos ſemiſectus, ſiniſter rarius. Liberi ex magnis vaſis ſuſpenduntur, niſi quod membrana externa pleurae ad pulmonem abſcedens, ad ſepti transverſi ſedem quoddam quaſi ligamentum efficiat. Inter pulmonem & pleuram vapor aquoſus, coagulabilis reperitur, ut in pericardio LXXX. qui ex pulmonis ſuperficie ſudat. Is in hydropem augetur, aut in fibras pulmonem
§:XV. revincientes coagulatur.

CCLXIII. Pulmoni *Membrana externa* II:157
ſimplex, tenuis, pleurae continua, ex adhaeſione magnorum vaſorum cordis undique ſuper pulmonem ſpargitur, integra tamen flatum, facile, etiam ſeparata a pulmone ſuſtinens. Eadem tegit, pontis inſtar, intervalla lobulorum.

CCLXIV. Fabrica pulmonis fit ex lobis, II:15
per media intervalla diviſis, in quibus cellu-

loſa

losa laxior est; divisione prima in duos majores medium minorem lobum, cohaerentes tamen, inde longa serie in minores minimosque: donec lobuli resolvantur in cellulas membraneas exiguas, aere in adulto homine plenas, variae figurae, quae inter se undique communicant. Neque adeo unico orificio in ampullam ovalem ex aspera arteria aerem recipiunt vesiculae, sed exhalantem ex ejus arteriae minimis ramulis aerem ita admittunt, ut in irregularia spatiola effusus, a qualibet pulmonis particula in omnes, libere meet remeetque. Id flatus demonstrat, qui in quemvis, etiam minimum lobulum inpulsus per suum asperae arteriae ramum, in omnes transit. Neque intervallorum cellulosa fabrica seclusa est a pulmonalibus vesiculis, neque lobis peculiaris membrana circumdatur.

CCLXV. Aerem in eas vesiculas adducit *arteria aspera*. Ea a larynge oritur, alibi dicendo, exque eo aerem unice habet. Pars prima unica, simplex, oesophago subjecta sinisterior, & fulta latis planisque colli vertebris, partim carnea est, partim cartilaginea. Nempe intra cellulosam telam, quae asperam circumligat, sequitur canalis, alterne ex circellis factus cartilagineis, carneisque. Illi tenues, elastici, anterius planiusculi & crassiores, extremitatibus suis posterioribus tenuioribus conjunguntur & perficiunt circulum,

adhaerentibus utrique libero fini fibris muſcularibus, transverſis, valentibus. Inferiores circelli minores ſunt.

CCLXVI. Anuli carnei, cum cartilagineis alterne poſiti, fiunt fibris muſculoſis rubris. Earum aliae transverſae annulorum fines liberos conjungunt, aliae ab anulo ſuperiori ad inferiorem quemque deſcendunt. Aliae vero fibrae muſculares ab ipſa deorſum cricoidea cartilagine deſcendentes, & infra diviſionem bronchiorum deductae, in pulmone evaneſcunt. Transverſae arctant aſperam arteriam, longitudinales breviorem reddunt. In pulmone inter imperfectos anulos, aliquid etiam muſculoſi reperitur, minus uniforme.

CCLXVII. In celluloſa tunica, quae muſculari circumponitur, ſed maxime poſterius in intercapedine cartilaginum CCLXV. ſedent innumerabiles glandulae ſimplices, quae perexiguo ductu, pori ſimili, aperto in cavitatem aſperae arteriae, mucum in eam cavitatem deponunt, pellucidum, aquoſum, in lemas non coagulabilem, leniſſimum, cujus ſumma eſt utilitas in membrana ſenſiliſſima defendenda ab aere impuro, pleno corpuſculis mechanice moleſtis, & chemice acribus. Denique internum aſperae arteriae tubum perficit membrana, oris membranae continua, levis, pulpoſa, valde irritabilis.

CCLXVIII. Vasa hujus partis integrae asperae arteriae sunt, in collo a thyreoideis inferioribus, in thorace ab aliis etiam ramulis subclaviorum truncorum, aut mammariorum, & bronchialium proprie dictorum. Nervi a recurrente, ab intercostali, copiosi.

CCLXIX. Ad supremum thoracem finditur aspera arteria in duos trunco similes ramos, perinde inperfectis factos cartilaginibus, glandulis similibus, quorum uterque in suum abit pulmonem, dexter autem brevior est. Ubi in pulmone sunt, anuli cartilaginei abeunt in fragmenta magis & magis difformia gnomonica, angulosa, triquetra, plurimembrana mista, donec decrescente cartilagine, ultimi ramuli *bronchiorum* membranei fiant. Glandulae, quae supra dictae. Conglobatae aliae & trunco, & ramis asperae arteriae & pulmonibus adsidentes sunt lymphatici generis CLXXXIII. seqq. neque ad asperae arteriae naturam faciunt.

CCLXX. Asperae arteriae ultimi rami, invisibiles, exhalant aerem, in cellulosa spatia pulmonis adulti, atque ab iisdem spatiis recipiunt vaporem arteriosum, expirantem.

CCLXXI. Vasa bronchiorum sunt *arteriae venaeque bronchiales*: Illae fere duae, ut una ab intercostali aortica suprema prodeat, & dextro vel utrique pulmoni prospiciat, altera

a

a trunco aortae ad ſiniſtrum pulmonem eat. Aliquando plures viſae, ut tres ſint, accedente ſecunda aortica. Alias unica, communis. Venae bronchiales duae, conſtantiores, dextra ab azyga, ſiniſtra a venae ſubclaviae proprio ramo. Haec vaſa cum aſperae arteriae ramis migrant, in membranas eorum deſcendunt, & arteriae cum arteriis pulmonalibus communicant, venae cum venis. Eſt ubi vena pulmonalis ipſa pulmoni dedit ramos minores, aſperae arteriae, ſuperficiei pulmonis.

CCLXXII. Sed alia majora vaſa pulmoni data ſunt, arteria, dicta, C. CII. & vena CIV. Hi trunci & ſibi comites & aſperae arteriae, incedunt in pulmone, multa cellulosa circumdati, quae aucta ultimo ipſum pulmonem conſtituit. In ea dividuntur & aërea vaſa, & levia, & in celluloſae ultimae ſpatiolis minimae arteriolae venaeque repunt, intertextae in retis ſpeciem, ibique & arteria vaporem (CCLXI.) copioſum in pulmonis aereas cellulas exhalat, & vena ab iisdem vaporem aquoſum recipit. Hinc aqua tincta, ſerum lactis, cera tenuior inpulſa pulmonali arteriae cum ſpuma in aſperam redit, & viciſſim ex aſpera in pulmonalem arteriam venit. Eademque ratione ex vena pulmonali in aſpera vaſa, ex his in venas, & denique ex arteriis rubris in venas pulmonales libere liquor injectus it reditque.

CCLXXIII.

165 CCLXXIII. Vaſa lymphatica, ut alibi, in ſuperficie pulmonis reticulum faciunt, a quo rami ad mediaſtini poſterioris caveam, glandulas adſidentes oeſophago, & ductum thoracicum veniunt. Nervi exigui, ſunt a
166 nervo octavi paris, dum ſecundum bronchos deſcendit. Aliquid a recurrente etiam & a cardiacis plexubus cum vaſis magnis accedit.

CCLXXIV. Maxima, quae pulmonem ſubit, eſt ſanguinis portio, aequalis illi quae totum corpus adit eodem tempore, & forte major, demonſtrat ergo aliquam ſummam utilitatem eſſe hujus viſceris. Ea ab aere pendet manifeſto, ex conſenſu totius naturae, in qua nullum facile animal absque reſpiratione reperitur, fetus fabrica, in quo inutilis pulmo, ob aeris abſentiam, minorem tantum partem ejus ſanguinis recipit, quem arteria pulmonalis ex corde effert. Dicenda eſt ergo reſpiratio, ſive aeris in pulmones adtractio, & expulſio.

CCLXXV. Aer, ex phyſicis, eſt fluidum inviſibile, elaſticum, ſonorum. Sed aer, quem vulgo pulmone recipimus, inpurus eſt, copioſiſſimis aqueis vaporibus aliisque, ſeminibus animalium, vegetabilium, alienisque aliis minutiis plenus, gravis, ut pondus octingenties quinquageſies, quam aqua, minus habeat. Hic aer circumfuſus undique terrae, preſſus incumbentibus ſuperne columnis, preſſus a lateralibus, ſubit ubicunque minus reſiſtitur, vi

magna, ut demonſtrant experimenta in vacuo ſpatio facta, phaenomena antliarum.

CCLXXVI. Ab omni corpore humano excluditur aer ambeuns cute denſa, aeri, etiam ubi ſicca eſt, impermeabili, ſubjecto adipe, anguſtiis vaſorum reſorbentium, aequabili reſiſtentia. Pulmonem, aere in homine adulto alioquin ſemper plenum, hinc aequa vi atmoſphaerae toti renitentem, cur ſubeat aer, videndum: ſemper vero aerem continere demonſtrat, quod utcunque preſſeris levior ſit aqua, etiam poſt paucas inflationes, & innatet, qui in fetu, aere nondum admiſſo, fundum petebat.

CCLXXVII. Sublato aequilibrio, aer in locum, qui minus reſiſtit, deſcendit ubique, perpetuo CCLXXV. Ergo ut aer in pulmonem veniat, faciendum, ut pulmo minus reſiſtat aeri, quam prius, nempe ut rarefiat, aer, quem pulmo in celluloſa ſua fabrica retinet; id autem obtinebitur, ſi dilatetur pectoris, cavitas quam pulmo replet. In id amplius ſpatium diffundit ſe aer, qui pulmoni nunquam non ineſt: ita, dum in majus ſpatium effunditur, debilitatur, aeri externo, minus reſiſtit. Ergo ex eo aere externo, ea portio deſcendit in pulmonem, quanta ſufficit, donec aer, qui pulmones nunc replet, eamdem denſitatem cum aere externo recuperaverit.

CCLXXVIII. Dicendae ergo vires, quae pectus dilatant. Pectus aut thocacem vocamus cratem miſtum ex oſſibus, cartilaginibus & carnibus, qui coni obtuſi, ſuperne anguſtioris, fere elliptici figura eſt, antrorſum tamen conpreſſi, poſterius eminentia media diviſi. In ejus cratis parte laterali ſedent pulmones, mediam, inferiorem, primo pericardium, deinde viſcera abdominis occupant.

CCLXXIX. Fundamentum praeſtant thoraci lateraliter coſtae duodecim, in media parte anterioriori ſternum. in poſteriori & media vertebrae. Harum firmitas, tum ob ſpinas ſibi ipſi inpoſitas, tum ob connexionem, cum ~~coſtis~~, invicta eſt, & ſolidam baſin coſtis praebet. Iſtae in univerſum in arcus modum flexae ſunt, ſed irregularem, cui poſterius & lateraliter magna curvatura ſit, in anteriori ſede in rectam lineam explicetur. Coſtarum oſſeae partes inter ſe ſatis parallelae ſunt Pars maxima oſſea eſt, poſterior craſſa, teres, anterior, plana tenuis. Reliqua coſtae pars anterius perficitur cartilagine, quae in univerſum figuram oſſis continuat, lata, conplanata, ſinui difformi oſſeae partis innata.

CCLXXX. Poſterior oſſea, craſſaque pars coſtarum, in capitulum terminatur, quod foveolam ingreditur, in ſupremae & imarum duarum coſtarum corpore, in reliquarum

duarum quarumcunque vicinis marginibus inſculptam. Ligamenta vertebras coſtis revinciunt firma, quorum praecipuum a quavis coſta in vicinam vertebram radiatim dividitur: alia proceſſum transverſum ad tuberculum coſtae revinciunt, alia ipſas proximas coſtas, & una proceſſus transverſos inter ſe colligant. Deinde inter angulum curvaturae & articulationem cum vertebris, quaelibet decem ſuperiorum coſtarum tuberculum educit, quod proceſſui transverſo vertebrae cujusqueplaniuſcula ſuperficie conjunctum, brevibus, fortibusque ligamentis ita ad eum proceſſum revincitur, ut lenis aliquis coſtae adſcenſus & deſcenſus, ſed cum magna ſtabilitate, liber relinquatur.

CCLXXXI. Inter anteriores illas cartilagines, ſeptem ſuperiores ~~adſcendendo~~ ad ſternum perveniunt, & foveas laterales, cartilagine incruſtatas, hujus oſſis ingrediuntur, brevibus etiam ligamentis confirmatae. Reliquarum, quae quinque ſunt, ſuperior ſeptimae, deinde inferior quaeque ſuperiori adglutinatur firma celluloſitate, ita marginem continuum efficiunt, qui & ipſe in ſterno firmatur: imae duae liberae ſunt, ſolisque cum muſculis connectuntur. Eae cartilagines inferiores inter ſe & cum ſterno ligamentis firmis uniuntur.

CCLXXXII.

CCLXXXII. Directio ſupremae deſcendit, ſecunda fere ad angulum rectum ſterno committitur, reliquae adſcendunt, & ad vertebras & ad ſternum. Ipſa vero pars oſſea coſtarum ita dirigitur, ut ſupremae planities anterior valde declivis antrorſum, pene transverſa ſit, proximis ad perpendiculum ponatur, mediis inferius paulum antrorſum emineat. Praeterea firmitates coſtis valde diverſae ſunt. Superiores breves, ſterno connatae potius, quam dearticulatae, transverſae, firmiſſime reſiſtunt. Inde mobilitas ad inferiora augetur, donec ima, carnibus ſolis innata, mobiliſſima ſit.

CCLXXXIII. Sternum in univerſum tenue & ſpongioſum os, in adulto unicum, fetui varie multiplex eſt. Superna octogona, latior pars, & a claviculis firmatur, quae triangulari capite, & valde arcta articulatione ſterno committuntur, & a coſta utrinque prima. Latera ſterni coſtas in proprios angulares cavitates recipiunt. Ima pars in liberam, partim oſſeam, partim cartilagineam mutabilis figurae appendicem, continuatur, quam enſiformem vocant.

CCLXXXIV. Ut dilatetur ergo pulmonis ſedes, adeoque ea naſcatur conditio, qua data aer externus in pulmonem deſcendit, thoracem elevari neceſſe eſt. Ita omnes ſectiones thoracis rectos angulos faciunt,

capacitate creſcunt. Eum motum varii muſculi praeſtant, qui vel conſtantius vel rarius operantur. Perpetuo ergo coſtas V:96 elevant *Intercoſtales* omnes. Hoc nomine intelliguntur viginti duo muſculi, quorum undecim externi ſunt, ſive cuti propiores, totidem interni, qui a pleura ſolo adipe & celluloſa tela ſeparantur. Externorum initium V:83 eſt ad coſtarum poſteriorem articulationem CCLXXX. finis in oſſea parte coſtarum anterius, ad aliquam a cartilagine diſtantiam, ut reliquum ſpatium inter cartilagines ad ſternum usque muſculorum loco habeat aponeuroſin. Directio ea eſt, ut a margine inferiori coſtae ſuperioris, in marginem ſuperiorem coſtae inferioris antrorſum deſcendant. Elevare coſtas omnes conſenſerunt auctores, quod V:85 a coſta ſuperiori, firmiori, ad inferiorem mobiliorem ita deſcendant, ut pars inferior ab articulatione cum vertebris, ſive hypomochlio vectis coſtarum, ſit remotior.

CCLXXXV. Sed interni intercoſtales ab V:84 aliqua ipſas vertebras diſtantia oriuntur, fere ad exteriora tuberculi CCLXXX. Inde pergunt ad ſternum usque, cui primi hujus generis ſuperne inſeruntur. Directio contraria prioribus, excepta primi parte anteriori, ut a coſtae ſuperioris margine inferiori ad inferioris coſtae ſuperiorem marginem retrorſum deſcendant. Quare de actione ambigitur: cum

cum pars, inferior in eam costae sedem inseratur, quae propior est articulationi cum vertebris, adeoque inmobilior esse videatur. Sed elevant tamen. Longe enim major est excessus firmitatis costae superioris, ex articulatione, pondere, ligamentis nata, quam mobilitas illa orta a majori ab hypomochlio distantia. Demonstrant vivorum animalium sectiones, quibus constat, in elevatione costarum internos musculos operari, in depressione quiescere: fila sceleto humano flexili adfixa, & adtracta secundum directiones intercostalium musculorum internorum, quae costam inferiorem semper & ubique ad superiorem adducunt: firmitudines costarum supremarum, quae inferioribus pro puncto fixo sunt, cum primae costae octuplo & duodecuplo reliquis veris firmiores sint, diversitas vero distantiae ab hypomochlio vix sit vigesima pars totius vectis.

CCLXXXVI. Horum ergo musculorum actione thorax elevatur, costae circa suas articulationes rotatae, extremitatibus suis descendunt, angulos faciunt majores, in mediis vero arcubus adscendunt, marginem suum inferiorem antrorsum erigunt. Una sternum, antrorsum a vertebris a costis conjunctis educitur. Ita costae, & a vertebris removentur, & dextrae a sinistris recedunt, & diameter utraque a dextris ad sinistras, & a sterno

no ad vertebras augetur, utrumque ad duas fere lineas: & adeo, cum in omni imaginabili ſectione thoracis idem contingat, ſatis ampliter pectoris cavea dilatatur. Id in feminis fit inprimis, & in viris paulum anhelantibus. Sed neque ſufficit haec dilatatio ſano homini, neque in viris fere manifeſta eſt, etſi etiam tunc muſculi intercoſtales retinendo coſtas & elevando, inſpirationem plurimum taciti adjuvent, dum punctum fixum ſepto transverſo praeſtent, ut vim omnem, non deprimendis coſtis, ſed proprio velo deprimendo inpendat. Major pars ergo ſpatii, quod thorax adquirit in inſpiratione, eſt a *ſepti transverſi* actione.

CCLXXXVII. Eo nomine muſculus venit in planum curvilineum expanſus, qui in univerſum ſaccos pulmonales ab abdomine ita diſtinguit, ut pars fere media altiſſima ſit, & pericardium fulciat, partes laterales, quae a partibus ſolidis thoracis & lumborum oriuntur, undique ſint humiliores, humillimae tamen, quae poſtremae. Carnes hujus muſculi oriuntur a cartilaginis enſiformis facie interna ſive poſteriori, a coſta ſeptima, octava, nona, decima, undecima, apice duodecimae: tunc intervallum aliquod ſequitur, in quo nuda pleura contingit peritonaeum. Inde porro ſepti muſculoſae appendices, multo validiores, & in teretes muſculos duos, tres, qua-

quatuor utrinque collectae, oriuntur carneae a proceſſu transverſo vertebrae lumbalis primae, a ſecundae corpore lateraliter, tendineae a ſecundae, tertiae, quartae corpore medio.

CCXXCVIII. Fibrae iſtae omnes CCXXCVII. in tendineam naturam mutatae, efficiunt centrum ſepti transverſi, quod obtuſum gnomonem refert, medioque latiori angulo pericardium fulcit, lateralibus alis, quarum ſiniſtra anguſtior eſt, retrorſum deſcendit. Liberius hoc centrum eſt, ſed media in parte tendinea, & vicina carnea cor reſiſtit, laterales & quae vicinae ſunt carnes, eae mobiliſſimae ſunt.

CCLXXXIX. Foramina in ſepto duo ſunt, quorum dextrum quadratum in tendinis dextra parte quatuor faſciculis validis tendineis cingitur. Siniſtrum ellipticum ponitur inter carnes dextras & ſiniſtras, a mediis corporibus vertebrarum lumbalium ortas, ſub foramine ſe ſemel & bis decuſſantes, ſuperius vero in tendinem abeuntes. Quare hoc ſtringi in actione ſepti, illud in eadem inmobile eſſe probabile fit. Tendines enim in motu muſculorum minus mutantur.

105. CCXC. Fabrica, vivorum animalium ſectio,
62.a demonſtrant ſepti transverſi carnes, cum un-
66.e dique a partibus firmis adſcendant ad medias
6 & mobiles, eas ipſas deprimere, atque adeo laterales ſaccos thoracis LXXV. quibus pulmo ineſt utrinque, deorſum ducere, ſic diame-

trum perpendicularem pectoris insigniter augere, abdominis viscera omnia conprimere, contra resistentes musculos abdominis pelvisque parietes osseos inpellere. Solum fere septum in viro sano, quieto, respirationem perficit.

CCLXXXI. In majoribus inspirationibus, quas copia sanguinis pulmoni adpulsi exigit, aut difficultas in pulmone objecta, accedunt ad dilatandum pectus vires elevantes thoracem variae, vel thoraci, vel claviculis, vel scapulae insertae, scaleni musculi, mastoidei, trapezii, cervicales descendentes serrati superiores, pectorales, tum levatores parvi, quos ex anatome oportet repetere.

CCLXXXII. Habemus vires, quae secundum omnes tres diametros pectoris augeant capacitatem CCLXXXX. & CCLXXXVI. superest, ut aer CCLXXV. gravis, & ab incumbentibus atmosphaerae columnis pressus, subeat pectus, eo majori vi, quo minus aeris in pulmone est, maxima, si nullus adfuerit. Ergo hac actione, quae inspiratio vocatur, bronchia undique augentur, longitudine, latitudine, cum ad omnes diametros pectus augeatur, pulmo vero inflatus absque ullo intervallo pleuram contingat. Una vasa, quae, cellulosa vagina cum bronchiis conjungit, longiora fiunt, extenduntur, anguli parvi fiunt majores, hinc circulatio facilior. Deinde dum vesi-

veſiculoſa pulmonis caro aere plena fit, ſpatium augetur, in quo vaſa capillaria pulmonis migrant, conpreſſio vicinorum minuitur, liberius ergo ſanguis in majora, minimaque vaſa pulmonis irruit, & acceleratur. Hinc pulſus in inſpiratione frequentior. Preſſionem vero aeris in ſanguinem, in tanta ejus levitate, negligere poſſumus.

CCLXXXIII. An aer inter pulmonem eſt & pectus? an is aer rarefit in inſpiratione, idemque reſtitutus, conprimens pulmonem, facit exſpirationem? An hanc ſententiam confirmant avium exemplum, ubi omnino vera eſt. Omnia contra hanc opinionem conſentiunt. Retro pleuram animalis quadrupedis vivi, cadaveris, pulmo nudus oculis diſtinguitur, nullo ſpatio diremtus. Perforata pleura pulmo ſe, quamprimum ab aere adtingitur, ad vertebras recipit. Majora vulnera, aere in unum cavum thoracis admiſſo, reſpirationem minuunt, in utrumque recepto, ſubprimunt. Sub aqua apertus thorax nullam in aquam emittit aeris bullulam. Spatium imaginabile inter pulmonem & pectus vapor replet, vel aquula. Pulmones, ſi adhaeſerint, modice reſpirationem laedunt, quae nulla ſupereſſet, ſi aer inter eos & pectus ad reſpirationem requireretur medius. Aer denique externus omnes in corpore humano membranas admiſſus cor-

rumpit, nisi plurimo muco defendantur, is autem a pleura abest.

CCLXXXXIIII. Postquam, per causas suas CCLXXXX. & CCLXXXVI. pectus undique dilatatum fuit, quantum potest, vel quantum certe sufficit sani hominis necessitati, aer in loco perpetuo triginta fere gradubus calidiore incalescit a sanguine, & per quindecim fere gradus. Quare aer expansis ad summum cellulis, quarum dilatatio nullum in pectore spatium invenit, incipit nunc elatere suo sanguinem morari, vasa minima conprimere, ita nova resistentia nascitur sanguini a corde perpetuo advenienti, & in diuturnioribus spiritus retentionibus, ut in nixu, sanguis venosus, maxime capitis, stagnat ante clausum cor dextrum, quod se in pulmones evacuare non potest, faciem tumefacit cum rubore, rumpit aliquando venas cerebri, colli, intestinorum, renum, pulmonis auremque dextram. Haec causa mortis in aere conpresso, in submersis, in strangulatis. Ergo illi, quae a sanguinis itinere suppresso oritur molestiae, ut homo vivus obviam eat, relaxat vires inspirationis, & ciet in actionem vires exspirationis, quae aere nimis rarefacto pectus liberent.

CCLXXXXV. Vires istae sunt inprimis musculi abdominis, obliqui, deinde recti, transversi. Eorum priores aliqua parte sui firmantur ad

costas

coſtas inferiores, alia retinentur ad os pubis, iliumque inmobile, ſi cum pectore conpares. Quare contracti, recti quidem arcum illum, in quem viſcera a diaphragmate depreſſa abdomen expulerunt, contrahunt, rectitudini propiorem faciunt, viſcera abdominis retrorſum ſurſum contra ſeptum, quod ſolum cedere poteſt, inpellunt, id in thoracem urgent, eum breviorem faciunt. Obliqui ſimilibus cauſis laterales etiam partes abdominis conſtringunt, hepar, ventriculum, ſurſum premunt. Omnes denique coſtas detrahunt, ab intercoſtalibus elevatas. Transverſus coſtas non detrahit, introrſum tamen paulum ducit ſpuriarum cartilagines, abdomen totum anguſtius reddit, viſcera eadem contra ſeptum urget. Sic pectus per converſam CCLXXXVI. anguſtius omni modo & brevius fit, expellitur de pulmone pars aeris tanta, quanta ſufficit ad tollendam moleſtiam CCLXXXIIII. Una fabrica muſculoſa bronchorum contra aerem diſtendentem nititur, adjuvat expulſionem; & ipſae coſtae, quarum articulationes requirunt eum ſitum ad quietem, qui eſt in exſpiratione, reſiliunt dimiſſa vi flectente, ſeque in ſtatum exſpirationis ſpontaneo elaterem reponunt. Hinc exſpiratio facilior, hinc velocior inſpiratione in ratione :: 3. 2. Hinc in moribundo ſupereſt ultima. Triangularis etiam ſterni elevatas co-

ſtarum verarum cartilagines & una ſternum, retrorſum reprimit, & deducit.

CCLXXXXVI. In validioribus reſpirationibus, quando inſpirationes majores factae ſunt, majores exſpirationes aliquae aliae cauſae adjuvant, ut ſacrolumbalis muſculus, longiſſimus, quadratus. Ea vi efflationis glandulae plumbeae drachmae & ultra pondere ad 160 paſſus projiciuntur. Sed in ſano homine ſoli muſculi abdominis ſufficiunt, neque pulmo ita, ut in efflatione, evacuatur.

CCLXXXXVII. Effectus exſpirationis ſunt, conprimere vaſa ſanguinea pulmonis, angulos bronchorum reddere acutiores, vaſis reticularibus pondus vicinorum vaſorum inponere, ſic partem ſanguinis arteriolis capillaribus inpactam ad cor ſiniſtrum per venas propellere parti vero, quae a corde dextro advenit, reſiſtere. Nam vaſa pulmonis, niſi inflentur, non bene replentur, omnium vero optime, ſi reſpirationem imitemur vitalem.

CCLXXXXVIII. Ita nova neceſſitas reſpirationis renaſcitur, dum ſanguini a corde dextro aliquoties expulſo, collapſa vaſa pulmonis reſiſtunt. Ea cauſa mortis altera in iis animalibus, quae in ſpatio aere vacuo pereunt. Pulmones iis aere educto denſi, ſolidi, aqua graviores, hinc ſanguini inmeabiles redduntur. Similis eſt eorum mors, quae in cavernis charoniis exſtinguntur. Quare vi ſa-

pientiſſi-

pientiſſimae fabricae, ad primum ſenſum incommodi ab inpedito tranſitu ſanguinis, laxatis viribus exſpirantibus, inſpirantes in motum cientur, motus ſanguinis per pulmonem liberatur & acceleratur.

CCIC. An aliae cauſae alternae reſpirationis? An aliquid ſperandum a conpreſſa azygo, nervo phrenico, a ſanguine ad cerebrum V:117/118 non miſſo. Repugnant haec anatomiae con- 125. paratae, quae abſque ullo ſimili nervo, venave, ubique eam alternationem reſpirationis reperit. An ab alterna tractione antagoniſtarum V:118 muſculorum, inter quos exſpiratorii inſpiratorios relaxant, iſti priores? ſed ea ratione omnes in corpore humano muſculi perpetuo in motu alternarent.

CCC. Ex prioribus ſatis conſtat reſpirationem homini ſano & adulto perfectae neceſſitatis eſſe. Nam ſive in inſpiratione pulmo manſerit, ſive in exſpiratione, perinde perit CCXCVIII. CCLXXXIII. Hinc nullum animal, quod pulmonem habet noſtro ſimilem, poſtquam reſpiravit, aeris uſura ſupra pauca minuta horae carere poteſt, quin vel pereat, vel certe in eum ſtatum incidat, qui a morte ſola ſuſcitabilitate differt.

CCCI. Sed ab ea neceſſitate differt utilitas reſpirationis. Illam natura evitaſſet pulmone aut nullo facto, aut tali, qualis in fetu eſt. Utilitatem ergo magnam eſſe oportet, quum omnia

omnia animalia aut pulmonem nacta ſint, aut branchias, aut aſperam arteriam per corpus omne diviſam.

CCCII. Ut eam utilitatem eruamus, conparemus ſanguinem adulti hominis cum fetus ſanguine, & cum piſcium liquido vitali. Adparet in fetu deeſſe ſanguini ruborem floridum, denſitatem ſolidam; a piſcium ſanguine ipſum calorem abeſſe, denſitatem vero ibi minorem, & tenerum craſſamentum reperiri. Utramque proprietatem ſanguinem in pulmone adquirere natura rerum ipſa ſuadet.

CCCIII. Quare in pulmone calor inprimis naſcitur? Omnia animalia, quae pulmonem habent duosque cordis ventriculos, calorem in ſuo ſanguine concipiunt, qui mediocrem atmoſphaerae calorem tertia parte ſuperat. Nonne ab alterna extenſione & contractione, relaxatione & conpreſſione vaſorum pulmonalium CCXCII. & CCLXXXV. unde perpetuo ſolidae partes inter ſe ipſas confricantur, & ſanguinem conſtrictae adterunt in exſpiratione, uti ab eo in inſpiratione rapidius adveniente teruntur. Neque impedit, quod negent a ſola frictione aquam incaleſcere. Nam id non ſatis verum eſt. A vento, „a frictu aqua, lac, utique intepeſcit, & ſanguinem, qui inflammabilis ſit, multo majorem calorem concipere neceſſe eſt. Neque ab efferveſcentia calor. Nam a ſolo motu muſculo-

rum,

lorum, etiam a solo organorum respirationis exercitio aucto, augetur calor, minuto minuitur, suppresso desinit.

CCCIV. Densitas quidem adjuvatur exeunte de pulmonis vasis copioso aqueo vapore, quo separato reliqua massa specifice gravior fit. Sed inprimis videtur huc idem adtritus facere, quo sanguis per modulos minimorum vasorum alterne retardatus, alterne velocius transactus, figuratur, sphaericus fit, hinc densior. Neque nihil potest vena pulmonalis angustior socia arteria, in qua adeo propius ad se invicem accedunt globuli, & augetur vis adtractrix. A densitate vero notissimum est per
192. NEWTONI experimenta ruborem augeri. Hinc una calor, rubor, densitas sanguinis augen-
194. kk. tur a motu musculari, cum quo motus pulmonis necessario increscit.

197. d. CCCV. An ergo aer ipse sanguine recipitur in pulmone, & ibi oscillationes facit necessarias? An id demonstrat resistentia corporis contra pondus aeris externi: aer in sanguineis vasis, telis cellulosis, & cavitatibus corporis humani repertus, strepitus in articulationum extensione: aer in multorum animalium corda manifesto ex tracheis effusus, ut in locusta: necessitas oscillationis vitalis in sanguine.

207. o CCCVI. Imo nihil aeris in sanguinem hic recipi demonstrant exilitas vasorum inhalan-

tium, mucus perpetuo illinens vesicularum parietes, aeris elastici natura ad iter per vasa capillaria minime idonea, repulsio ab aqua, qua impeditur, ne per chartam, linteum, pellem madidam transeat aer. Idem inpulsus asperae non transit in cor, & tunc demum transit, quando nimia vi inpellitur: Aer in vasis humanis, & in humoribus ex non elastico fit elasticus gelu, putredine, vacuo externo. Is autem aer in omni liquido inest, cum cibis, cum vaporibus advenit, lente mistus & difficulter. Nulla unquam in vivo animale bulla aerea in sanguine visa. Animal, cui aer in sanguinem inflatur, perit certo & velociter &c.

CCCVII. An refrigeratur in pulmone sanguis? An id docet mors animalis in aere, qui eo gradu calet, quo animal, ut constitit in diebus aestivis fervidissimis, ventis aestuosis orientis. Refrigerari in pulmone sanguinem hactenus verum, quod ab[f] aeris contactu quindecim fere gradus caloris sui amittat. Sed eum finem naturae non fuisse, demonstratur, cum nemo sanguinem venosum arterioso calidiorem dixerit, frigidiorem invenerint aliqui. Sed venosus sanguis in pulmonem venit. Si ibi refrigeratur, sequitur, ut arteria adhuc frigidiorem accipiat. Sed hos quindecim gradus & ultra sanguis recuperat.

CCCVIII. An utilitas pulmonis, resorbere nitrum sanguini de aere, An inde

inde rubor floridus, qui in placentae ſanguineae ſuperficie adparet, dum pars fundo proxima atra eſt. Acidum volatile in aere aliquod ineſſe certum eſt, quod cum terra propria nitrum facit. Terrae enim nitratae exhauſtae, aeri expoſitae, nitro iterum impraegnantur. Sed idem acidum cum alia terra & vitriolicum ſalem, & marinum denique conponit, per certa experimenta. Nam caput mortuum ſalis marini a deſtillato ſpiritu ſuperſtes, recipit ab aere eam vim, ut novum ſpiritum fundat deſtillatum: & in nive ſal cubcius eſt: Marcaſitae vero vitriolo efflorefcunt, & colcothar ſpiritum, quo orbatum fuerat, recuperat, & alcali abit in tartarum vitriolatum. Non ideo haec utilitas reſpirationis eſt. Nimis exigua eſt copia, qua hi ſales inſunt aeri, & optime reſpiratur in montibus altiſſimis, ubi parciſſimi ſunt, neque in ſanguine noſtro notae nitroſi ſalis ullae reperiuntur. Et grumi pars ſuperior nitet florida, quod globuli ibi ſphaerici laxius diſponantur, pars ima nigra eſt, quod ibi conprimantur ab aliis, & nimia denſitate ſibi incumbant.

CCCIX. Cur diu vivunt absque aere teſtudines, ranae, lacerti, cochleae, erucae, inſecta pluſcula. Illis pulmo non ad praeparandum adeo ſanguinem, quem paucum recipit, quam ad natationis perfectionem datus eſt. Hinc ipſis pulmonibus ex cava venae

ex aorta arteriae. Insecta aerem inhalant, exhalant per cutem. Cur perit animal omne in aere non renovato, etiam parvum, etiam avicula? Quia aer, quem semel pulmonibus hausit, redditur inquinatus vaporibus aqueis non elasticis, vaporibus alcalinis. Hinc diutius supervivit animal, si is aer naturali magis compressus fuerit. Nam ibi proportio elastici elementi major est, serius corrumpitur. Sed & alioquin inclusus aer in venenum abit sola stagnatione, repletus vaporibus. Cur turgent in vacuo spatio animalia? Ab expedito ex sanguine aere, qui inerat non elasticus.

CCCX. Concentus aliquis est pulsui cum respiratione. Ordinaria naturae lege tres pro una respiratione pulsus numerantur, aut quatuor. Si plus sanguinis ad cor advenerit, augetur numerus pulsuum, respirationum. Haec causa anhelationis in homine corpus movente, incitante sanguinem venosum CXXXXII. Si major resistentia facta fuerit in pulmonibus, neque sanguis ex corde dextro expedite transiverit in sinistrum, augetur numerus, & magnitudo inspirationum, ut expediatur iter. Haec causa suspirii, oscitationis. Cur animal moribundum suscitatur inflato aere? Causa mortis proxima CCLVII. est nata sanguini per pulmones transituro nimia resistentia, ut aorta nihil accipiat. Sed inflatio pulmonis sanguini viam aperit CCLXXXVI.

238. CCCXI. Mucus obliniens ſenſilem membranam bronchiorum moleſtus fit copia, acrimonia: viſus eſt ſuffocaſſe in hydrope pulmonico. Quare copiam, adhaeſionem, acrimoniam vindicat tuſſis, irritato nempe ſyſtemate reſpiratorio, alternis magnis inſpirationibus, magnis exſpirationibus velociter ſibi ſuccedentibus, ictubus muſculorum abdominalium, ſolvitur, expellitur mucus, calculus.

239.b. CCCXII. Riſus a tuſſi differt cauſa, quae
235.c. fere in mente eſt, aut certe in titillatione nervorum aliquorum cutaneorum: deinde, quod poſt unam majorem inſpirationem crebras, ſed imperfectas faciat exſpirationes, per glottidem arctatam, nec aerem plene evacuet de pulmone. Inde riſus aliqua ſalubritas, quod unius inſpirationis plenae loco multae & inſpirationes & exſpirationes, & concuſſio major ſit.
V.235.sq. Inde periculum a ſtagnatione ſanguinis, quia exſpiratio non fit plena, atque adeo ſanguis in pulmonalem arteriam admittitur, non vero
236 c.* ro emittitur. Fletus cum riſu communes
238. habet exſpirationes parvas, ſed finitur magna exſpiratione, quam continuo inſpiratio ſequitur. Hinc eadem fere & bona & mala habet, & anxietates a triſtitia modicus levat. Ster-
240.seq. nutatio unica, ſed maxima, inſpiratione, unica etiam, ſed fortiſſima exſpiratione continetur.

CCCXI. Utilitates acceſſoriae reſpirationis plurimae ſunt. Perpetua enim vis ea eſt, quae abdomen cum ſuis viſceribus conprimit, ventriculum, inteſtina, veſiculam fellis, veſiculam chyli, veſicam urinariam, inteſtinum rectum, uterum evacuat, cibos conterit, ſanguinem per hepar, lienem, meſenterium urget. Porro inſpiratio odoratas particulas ex aere adtrahit, ad ſenſorium ducit. Eadem aerem adducit, miſcet cibis, in quibus ſubigendis, diffringendis, plurimum poteſt. Sed etiam ſuctio, adeo neceſſaria homini modo nato, inſpirando fit, & parando ſpatium amplius, in quo aer contentus ore rareſcat, ut nixus aeris externi lac in eam minus reſiſtentem ſedem inpellat. Denique vox ab aere eſt, quam hic videmur opportunius deſcribere poſſe.

Cap. XI.

VOX ET LOQVELA.

CCCXII. Vocis princeps organum eſt *Larynx*, eo enim laeſo, aer ex aſpera arteria absque voce exit. Eo nomine venit coagmentata ex cartilaginibus cava machina, quae a faucibus aerem recipit, & in aſperam arteriam mittit, ſibi per ligamenta, fibrasque muſculoſas connexam. Harum cartilaginum,

quae

quae majores ſunt, anularis & ſcutiformis, in adultioribus oſſeſcunt. Anteriorem partem ampliorem hujus laryngis, pene ſubcutaneam, duae cartilagines faciunt *thyreoidea* & *Cricoidea*, ad quas etiam lateralis laryngis pars ita pertinet, ut ſemper eo major portio ſit cricoideae, quo altior quaeque ſedes eſt. Poſteriorem partem primo eadem annularis facit cartilago, deinde connexae per muſculos arytaenoideae. Epiglottis ſuper Laryngem leviter cum thyreoidea connexa aut erigitur, aut inclinatur. Vaſa ſunt a thyreoideis ſuperioribus: nervi, copioſi, inferiores a recurrentibus, ſuperiores ab octavo pare varie inoſculati. Illum celebrem reddidit ortus ex thorace, reflexio circa aortam, & ſubclaviam dextram, origo quam praeſtat nonnullis nervis cordis, experimentum, quo conſtat hoc nervo ligato vocem tolli.

CCCXIII. Omnes iſtae cartilagines variis ligamentis & muſculis ita inter ſe conjunguntur, ut mobilitatem totius cum firmitate partium aliquarum, & ſumma mutabilitate aliarum una poſſideat. Et *ſcutiformis* quidem ſive *thyreoidea* cartilago, anterior, ex duobus fere quadrangularibus fit planis, ad ſe invicem ad angulum obtuſum, inclinatis, qui anterior eſt. In his planis nonnunquam pro vaſis laryngis internis foramen utrinque unum reperitur, ſed rarius. Superiores proceſſus hujus

jus cartilaginis, fine tumidiori terminati, retrorſum, ſurſum, inclinati, propriis fortibus ligamentis cum oſſis hyoidis cornubus conjunguntur. Inferiores, breviores, cricoideae cartilaginis parum cavis & pene planis facieculis adaptati, firma valde articulatione conjunguntur, ob brevem, firmamque, quae utramque unit, cellulofitatem. Media pars anterior firmis perforatis ligamentis in mediam anularem cartilaginem inmiſſis conjungitur: aliisque ſuperioribus ex cornu deſcendente ſcutiformis in partem ſuperiorem anularis cartilaginis euntibus.

CCCXIV. Cricoidea cartilago anterius craſſa, firmaque, retrorſum in ſpeciem anuli inaequaliter truncati, augetur, & media perinde eminente linea in duas foveas ſeparatur. Firmior iſta eſt & pene reliquarum baſis. Ab ea in aſperam arteriam & muſculares fibrae longitudinales deſcendunt CCLXVI. & ligamenta. Pharynx cum utraque harum cartilaginum multis ſtratis muſculoſis conjunctus, laryngem in ſaccum ſuum recipit.

CCCXV. *Arytaenoideae duae cartilagines* conpoſita valde figura ſunt, & in duas quaeque partes ſponte ſecedit. Earum inferior, major, modice cava baſi cum tumente cartilagine cricoide mobili articulatione committitur. Surſum efferuntur triquetrae, hedra poſteriori cava, anteriori convexa, tribus ſulcis diſtincta

distincta, & sursum gracilescunt, donec capitula cartilaginea, ovata, crassiuscula, inposita eas perficiant. Pars inferior earum cartilaginum multis fibris musculosis, partim transversis & partim obliquis, ita conjungitur, ut utramque directionem videas, musculos separare nequeas. Aryarytaenoideos vocant. In superiori parte cartilago arytaenoidea dissidet a sua sodali, rima ad perpendiculum posita, quam non bene passim glottidem dixerunt.

CCCXVI. Cum thyreoidea cartilagine committuntur arytaenoideae, transversis ligamentis, satis fortibus, & elasticis, sed mucosa tamen communi laryngis membrana obvolutis, quae inseruntur in angulum planum thyreoideae cartilaginis CCCXIII. Ea ligamenta possunt a se invicem diduci, remotis a contactu cartilaginibus arytaenoideis, & conjungi iterum, iis ad se invicem accedentibus. Haec vera *glottis* est, continua, sed ad angulum rectum cum rima illa CCCXV.

CCCXVII. Ex eodem angulo thyreoideae cartilaginis, sub hilo, ex firmo ligamento educitur cartilago, utcunque ovalis, retrorsum cava, antrorsum convexa, quae suo e latere ita erigitur, ut retro linguam exstet, ita vero inclinari potest a linguae retrocedente dorso, ut transversa facta omnem aditum laryngis claudat, protegatquae, qui inter hanc *Epiglottidem* & arytaenoideas cartilagi-

nes deorſum ducit. Cum lingua fibris membraneis, pallidis, cum oſſe hyoide multa membranacea expanſione conjungitur. Muſculoſas vero a thyreoarytaenoideis, ab aryarytaenoideis fibras, vel nullas habet, vel nimis, pro elatere ſuo, exiguas.

CCCXVIII. Ad latus ligamentorum glottidis CCCXVI. alia duo ligamenta ſuperiora, molliora, minus aut tendinea, aut elaſtica, parallela excedunt a cartilagine arytaenoidea quaque ad ſcutiformem. Inter haec duo ligamenta utrimque CCCXVIII. & CCCXVI. cavitas propria ſive *ventriculus* deſcendit, qui conpreſſi parabolici ſpatii figura inter duplicem membranam laryngis deorſum producitur, ore perpetuo in laryngem patente, elliptico.

CCCXIX. Denique omnis interna cavitas laryngis eadem mucoſa, molli, irritabili membrana obducitur, quam in aſpera arteria deſcripſimus CCLXIII. Eam vero plurimae hic glandulae irrorant. Supremae parvae, coacervatae ex ſimplicibus CCI. inſident anteriori dorſo epiglottidis, & per ejus varia foramina ſinusque propagines in faciem cavam emittunt, pares ibi in acinos duriuſculos continuatas. Deinde dorſo anteriori ſulcato arytaenoidearum CCCXV. cartilaginum inſidet glandula utrinque, laxe conglomerata, fere gnomonica, ex acinis rotundulis conpoſita,

procul

procul dubio mucifera, cujus quaedam dissoluta pars utrinque descendit ad usque anularem cartilaginem. In ventriculis sinus mucosi plurimi sunt. Denique omnis interna superficies laryngis plena est poris mucosis, grandiusculis. Omnes eae glandulae tenuem, aquosum, sed cum viscore, mucum separant.

CCCXX. An huc aliquid facit *Thyreoidea glandula*, conglomerati generis, sed mollis, lobulorum involucris multo, quam in salivali genere tenerioribus, perampla, cartilagini thyreoideae, cricoideae parti, asperae arteriae anterius insidens, & lateralibus cornubus conplectens latera thyreoideae, medio vero gracili processu anterius adscendens fere ad os hyoides usque. Plena est seroso, flavescente, leniter viscido humore. An eum in asperam emittit? an in oesophagum? neutri ductus satis certo innotuerunt. An omnino succum retinet inque venas refundit, ut cognatus ex fabrica Thymus? An est de genere conglobatarum? Non ignobile certe esse, quod praestat haec glandula, demonstrat insignis magnitudo arteriarum, quas & ex carotidibus, & ex subclaviis inferiores habet. Venae ad Jugulares, ad subclavias redeunt. Musculus proprius, non perpetuus, ex margine ossis hyoidei, & nonnunquam a cartilaginis thyreoideae inferiori sinistro fere margine, azygos descendit, & super hanc glandulam fibras tendineas diffundit, cui alioquin sternohy-

oidei & sternothyreoidei musculi instrati incumbunt.

CCCXXI. Totus larynx una cum conjuncto osse hyoide elevari potest insigniter, & ad semipollicem, supra mediam altitudinem. Id praestant biventres musculi, geniohyoidei, genioglossi, styloglossi, stylohyoidei, stylopharyngei, thyreopalatini, hyothyreoidei, vel omnes vel aliqui. In ea elevatione glottis angustatur, & ligamenta CCCXVI. propius ad se invicem accedunt. Ita vero, accedente vi musculorum arytaenoideorum, obliquorum & transversorum, glottis accurate claudi potest, ut incredibili vi toti innitenti atmosphaerae resistat.

CCCXXII. Idem larynx totus deprimi potest, ad semunciam fere infra medium situm, per sternohyoideos, sternothyreoideos, coracohyoideos, ut vocant, & his agentibus per cricothyreoideos utrosque anteriores, posteriores. In eo motu cartilagines arytaenoideae a se invicem recedunt, & glottis amplior fit. Eamdem rimam diducunt musculi lateraliter inserti arytaenoideis cartilaginibus, cricoarytaenoidei postici, laterales. Thyreoarytaenoidei incumbendo conprimere possunt ventriculos laryngis CCCXVIII.

CCCXXIII. Hactenus anatome. Sequitur, ut demonstremus, quam actionem producat aer ex pulmone in exspiratione expulsus per vires

CCLXXXXV.

CCXCV. per asperam arteriam in laryngem, inde per glottidem in os varie figuratum expressus. Vox is effectus est, & loquela, & cantus. Et vox quidem unice nascitur, quando aer per contractam glottidem ita velociter expellitur, ut illidat in ligamenta glottidis, adeoque larynx in tremorem cieatur, quem reddit contremiscens ex elatere & auget. Ex tremore tunc ligamentorum CCCXVI. & cartilaginum laryngis conjunctim, sonus oritur, quem vocem vocamus, & animalium singula genera proprium sibi habent, & qui totus a larynge & glottide unice pendet. Absque tremore susurrus oritur.

CCCXXIV. In voce robur facit quantitas aeris efflati: ergo pulmo amplus, bene dilatabilis, aspera arteria & larynx amplus, exspiratio valens. Sed acutum & gravem tonum videmus a variis causis pendere. Illum angusta glottis efficit, & tensa: hunc laxa & dilatata: Inde enim eodem tempore aer pluribus undis in angustae glottidis ligamenta incidit, plures eodem tempore tremores excitat, & in dilatata glottide contraria fiunt. Quare ad acutam vocem elevatur larynx, eo majori conatu, quo requiritur acutior, ut ipsum etiam caput resupinetur, quo plenae vires sint musculorum laryngem elevantium. Confirmat exprimentum: Digitus admotus laryngi in sonis acutis, qui adscensum, & quidem

quidem dimidii pollicis fere pro octava, facile percipit: anatome conparata, quae arctissimas glottides & cartilagineas invenit in avibus canoris, latas in animalibus raucis, mugientibus, mutis: Exemplum huc facit sibili, ubi vox acuta manifestissime ab arctatione oris provenit, instrumentorum musicorum, in quibus angustia foraminis aerem dimittentis, & celeritas efflati aeris acutos sonos faciunt.

CCCXXV. Gravitatem contraria faciunt, descensus laryngis per caussas CCCXXIII. glottis lata, larynx peramplus. Demonstrat digitus, qui in canentibus manifesto descensum laryngis percipit, perinde ad semipollicem pro quavis octava: virilis sexus vox gravior: degeneratio vocis gravissimae in mutum efflatum.

CCCXXVI. *Cantus* dicitur, quando vox per varios gradus acutiei & gravitatis modulata, ex suspenso inter vires contrarias & tremente larynge expellitur, qua inprimis nota a loquela distat. Hinc laboriosus est, ob perpetuam actionem musculorum laryngem aequilibrantium: hinc calefacit, quod acuti toni angustam glottidem, tardam adeo exspirationem, & tamen multum aerem ad robur CCCXXIV. hinc magnam inspirationem requirant. Hinc mire siccat asperam arteriam, ob aeris celeriorem transitum: & mucum requirit plurimum. Inde tot muci apothecae in larynge,

quibus

quibus valde ſuſpicor ventriculos CCCXVIII. accenſendos eſſe.

CCCXXVII. *Loquela* fit larynge quieſcente, tonis acutie & gravitate parum diverſis, ſed voce per organa oris varie mutata. Loquela canora varietates habet in tonis, & praeterea vocis temperationes per oris organa.

CCCXXVIII. Omnis loquela refertur ad pronunciationem literarum, quae variis gentibus variae, in plerisque tamen in omni orbe terrarum conveniunt. Earum eae dicuntur vocales, quae fiunt voce unice per os expreſſa, absque linguae adliſione ad ullam partem oris. Conſonantes vero fiunt a linguae adliſione ad aliquam partem oris, labia, dentesve. Plura vetat inſtituti ratio, quae pulcherrimam artem non ſinit enarrare. Ea, raro in phyſicis exemplo, plenas cauſas corporeas literarum omnium ita liquido detexit, ut etiam absque auditu, ex ſola inſpectione & tactu organorum, dum literae pronunciantur, agentium loquelam docuerit imitari.

CCCXXIX. An omnis in tono diverſitas unice a longitudine ligamentorum glottidis, quam augeret antrorſum tracta cartilago ſcutiformis, tum retrorſum ductae arytaenoïdeae? ea lege, ut acutiſſimi toni ſint, qui fiunt a ligamentis maxime tenſis, celerius adeo vibrantibus? Ita per experimenta recentiores aliqui anatomici: Non licet definire de rebus

per

per mea experimenta nondum definitis, & gravia ſunt, quae contra moveri poſſunt dubia; deſumta ab avium cartilaginea & oſſea glottide immobili, nullo modo extenſili: a voce certiſſime acutiori in ſibilo ex mera anguſtia labiorum: ab exemplo feminarum, quibus cum breviori larynge & glottide acutior tamen vox quam viris: ab experimento, quo certo conſtat ſonos acutiores fieri glottidis ligamentis ad propiores contactus adductis: ab experimentorum novorum in dubium vocata fide: ab abſentia perfecta machinarum, quae antrorſum ducant cartilaginem ſcutiformem: ab evidente ſuſpicione auctorem experimenti ſcutiformem cartilaginem antrorſum duci credidiſſe, dum vere elevabatur. Quare de hoc invento ampliandum videtur, neque refutandi viri conatus, neque praecipiti credulitate amplectendi.

Cap. XII.

DE CEREBRO.

CCCXXX. Reliquas actiones corporis humani ſecundum ordinem, quo ſanguinem accipiunt, conſiderabimus. Coronarias arterias in cordis hiſtoria diximus. Proximae ex Aorta prodeunt Carotides.

CCCXXXI.

CCCXXXI. Aorta, quae anterior a corde prodit CXXVIII. ut ad vertebras thoracis ſe conflectat, inſigni arcu, & angulo rotundo quidem, ſed non magno, flectitur retrorſum una & ſiniſtrorſum. Ex ejus arcus convexitate tres rami prodeunt. Primus dextrorſum adſcendit, & absque mora finditur in duas magnas arterias, quarum inferior in trunci directione eſt, & ſubclavia vocatur. Altera adſcendit ſecundum aſperam arteriam, & caput adit, vocant *Carotidem dextram*. Siniſtra Carotis, ſiniſtrorſum paulum inclinata, ex ejusdem aortae arcu proximo prodit: ut tertia, quae inclinata magis, ſubclavia fit ſiniſtra, minor conpare. Sub originibus horum ramorum aortae proximus limbus craſſior eſt, & paulum eminet.

CCCXXXII. Carotis arteria multa & denſa celluloſitate cum vena jugulari & nervo octavi paris revincta, plerumque absque ramo venit ad cartilaginis thyreoideae ſupernam ſedem. Ibi in duos truncos ſecedit. Anterior, quem *externam* vocant *Carotidem*, magis in trunci directione eſt, & potius major: ea continuo ramum dat *thyreoideum ſuperiorem*, ad eam glandulam, gulam, laryngis poſteriores muſculos, & anteriores. Is ramus alias etiam ſub diviſione Carotidis oritur. Eadem externa Carotis ex margine interiori porro flexuoſam *lingualem* exhibet deinde

Labialem, quae datis ad tonſillas, palatum mobile, uvulam, ramis, per faciem ſerpentina adſcendit, & in naſo terminatur, inoſculata ophthalmicae, multis ramis a dextro in ſiniſtrum latus euntibus cum ſodale communicans. Ex facie poſteriori Carotidis diviſioni proximae prodit *Pharyngea adſcendens*, quae praeter pharyngem & veli palatini muſculos, etiam ad duram matrem per foramen venae Jugulari & nervo octavi paris commune ramum non minimum offert, ad ſedem oſſis petroſi, foramini magno vicinam, & proceſſum cuneiformem oſſis multiformis diviſum.

CCCXXXIII. Deinde ex margine exteriori Carotidis externae prodit *Occipitalis* arteria, quae praeter muſculos ejus partis, unde nomen habet, etiam per propriumforamen durae matri in angulo oſſis petroſi a mammillari portione abſcedentis, ramum mittit, qui ſedi cerebelli proſpicit: alius ſuper atlantem ad duram matrem & ſub cranio & in cranium venit, tertius nonnunquam per foſſam jugularem ad duram Matrem venit. Proxima arteria *auricularis* adit partem auris poſteriorem, membranam tympani, tempora,

CCCXXXIV. Quod ſupereſt de arteria Carotide externa, per parotidem glandulam adſcendit, & datis ramis ad eam glandulam faciem, palpebras, edit inprimis *temporalem* inſignem, ſuperficialem ad tegumenta oſſium tempora-

poris-

poris; ſincipitis. Truncus Carotidis inclinatus retro maxillam inferiorem ſe recondit *maxillaris internae* nomine.

CCCXXXV. Ibi magnum continuo truncum durae membranae mittit, qui per proprium alarum magnarum pterygoidearum foramen, ad ſedem mediae foſſae cerebri venit, & latiſſime per tempora & ſinciput in dura matre regnat, ad ſinum usque falciformem. Aliquando duplex eſt, nec raro ad glandulam lacrumalem oculi conſpicuum ramum edit. Eadem arteria maxillaris porro ſecundum alarum radicem in fiſſuram ſphenomaxillarem ſe inſinuat, & adſcendit, atque ſuperiorem partem narium, triplici trunco ſubit, ibi abſumta, poſtquam dedit maxillae inferioris, ſuperioris dentibus, & infraorbitalem, ad partem aliquam faciei, & palpebrarum, & palatinam oſſeo palato, & minutos ad duram meningem ramos, tum per minores poros alarum magnarum, tum cum tertio & ſecundo Quinti nervi ramo, &, cum dura denique matre faciente fiſſuram orbitalem inferiorem.

CCCXXXVI. Sed alter truncus, poſterior vulgo *interna* Carotis CCCXXXII. absque ramo adſcendit. Ea arteria, inſigni prius ſerpentina flexione facta, per foramen proprium oſſis petroſi ſubit, circumdata ibi vagina a dura matre, qualis per omnia cranii foramina exit, ſurſum, deinde antrorſum inclinata, in caveam cranii penetrat adſcendit flexuoſe incurvata ſecundum

ſellam equinam, in medio ſinus cavernoſi ſanguine, parvis ad nervum Quintum, duram matrem, infundibulum, ramis datis, majori ad oculum, cujus pars proprio foramine in durae membranae partem redit, quae orbitis incumbit media.

CCCXXXVII. Truncus vero hujus Carotidis internae ſuper ſellae partem anteriorem ſe offert, & retrorſum incurvus, arachnoidea membrana receptus, datis in pontem & crura cerebri ramis, & ad plexum choroideum miſſo ſurculo & nervi optici comite, finditur in ramum anteriorem, poſteriorem. Ille ſodali junctus brevi anaſtomoſi, ſecundum os calloſum retrorſum ſurſum incurvatur, & cerebri parti mediae proſpicit. Iſte anaſtomoſi mediocri cum vertebralis arteriae ramo junctus, porro ad partem cerebri lateralem longe per foſſam SYLVII adſcendit. Omnes rami carotidis, qui cranio continentur, tenui, ſolida, fragili magis, quam reliquae arteriae ſunt ſubſtantia.

CCCXXXVIII. Sed arteria vertebralis ex ſubclavia ſui lateris fere oritur, ut tamen ſiniſtra ex trunco aortae viſa ſit oriri, loco recondito, & abſque ramo ſubit foramen proceſſus transverſi vertebrae colli ſextae, & porro alterne flexuoſa per reliquos vertebrarum colli proceſſus adſcendit: in ſingulis intervallis ramis quidem minoribus ad muſculos

ſculos cervicis exeuntibus, cum thyreoidea inferiori communicat, aliis paulo majoribus poſterioribus nervos ſingulos ad medullaeſpinalis piam matrem comitatur, anterioribus vero non ita multis, ſed amplioribus, in eadem medulla ſpinali cum ejus arteria priore communicat. Ad ſecundam vertebram denique minori, magno vero flexu circa primae proceſſum transverſum flexa, editis ibi ramis notatu dignis ad duobus muſculos colli, parvis vero in ipſo tranſitu per magnum foramen ad duram matrem magni foraminis cranii, & proximae caveae cerebelli miſſis, porro per id foramen ſubit caveam cranii. Ibi, dum ſecundum oblongatam medullam adſcendit, dexter truncus ſiniſtro ſenſim propior, conjungitur ſiniſtro, rariſſimo exemplo, in unam arteriam *baſilarem*, quae ſubtenſa ponti Varolii in pia matre ſuſpenditur. A vertebralibus, prius quam conjungantur, exeunt arteriae & ſuperficiem cerebelli adeuntes, & profunde ventriculum quartum ſubeuntes, & intimam ſubſtantiam cerebelli. Hae dant arterias ſpinales. Eſt ubi ex conjuncto trunco veniunt. Deinde baſilaris producit, praeter ramos ad medullam oblongatam & crura cerebri, arterias cerebelli inferiores primo, deinde ſuperiores & ſuperficiales, ventriculi tamen quarti parti dantes anteriori. Inter eos ramos etiam naſcitur arteria comes nervi auditorii. Ultimo finditur baſilaris in anteriori

termino pontis in duos ramos, quorum quilibet cum Carotidis posteriori ramo communicat & partim lobum posteriorem cerebri adit, partim cerebelli superficiem, partim ad nates, testes, plexus choroidei partem superiorem venit, partim in ventriculum anteriorem cerebri subit, plexumque adit choroideum imum.

CCCXXXIX. Ex hac arteriarum cerebrum adeuntium historia apparet, magnam vim sanguinis quolibet pulsu ad cerebrum adscendere, quae sit sanguinis in corpore humano omnino sexta pars, & ultra, ex truncis cordi proximis, a convexitate flexionis erumpentibus. Validas hinc particulas, & motus sui tenaces, caput adire non improbabile. Nonne id demonstrat argenti vivi effectus in solo fere capite: Spirituum inebriantium velox in caput potentia: camphorae vis stuporem brevem excitans: calor faciei & sudor frequentior, quam in ulla parte corporis, miasmatum summe volatilium in facie eruptio? Locus tutus, quo arteriae capitis adscendunt, defendit ab injuria magna & necessaria vasa. Anastomoses frequentes utriusque trunci, qui caput adit, & ramorum inter se mutuo, obstructionum periculum minuunt. Flexiones insignes arteriae vertebralis & carotidis inserviunt moderando impetui sanguinis ad cerebrum advenientis, cum magna pars velocitatis a corde acceptae in mutanda

tanda figura flexionis conſumatur. Hoc in loco paulo ampliores eſſe aliqui idonei auctores obſervarunt.

CCCXXXX. Cerebri hiſtoria ab involucris merito incipit. Tenerae parti, ad vitam neceſſariae, oſſea ſphaera primum circumdatur, ex multis partibus conpoſita, hinc extenſilis, preſſioni autem omni efficaciter objecta. Huic ſphaerae undique interius adnaſcitur membrana firmiſſima, ex duabus lamellis ſatis diſtinctis conpoſita, toti oſſeae ſuperficiei infinitis vaſculis, tamquam pedunculis, pertinaciter adnata, & in ſano homine nullibi ſeparabilis, paulo levius oſſibus tenuiſſimis, tenaciſſime vero adhaerens iis oſſium cranii commiſſuris, quas ex figura ſuturas vocant. In junioribus corporibus ita adhaeret cranio, ut una adnexas fibras avellas. In adultis, multis vaſis deletis, minus inſeparabilis, non ſine vi tamen dura membrana a cranio ſeparatur. Inde guttulae ſanguineae, quae avulſo cranio adparent. Hinc vana omnia, quae de motu durae matris dicta ſunt; quem vero in vulneribus viderunt motum obſervatores, is fuit ab arteriis pulſantibus in loco non reſiſtente, dum reliquum cranium cordi immobile obnitebatur.

CCCXXXXI. Lamina *externa* eſt, quae oſſibus cohaeret, & eſt pro perioſteo, eademque cum nervis vaſisque per omnia foramina

na cranii exit, atque cum periosteis capitis, vertebrarum, totius denique corporis cohaeret, unde nomen *matris*, a barbaris inpositum. Lamina *interna* plerisque locis continua priori, nonnullis tamen secedit, ut in alis magnis sphenoideis, ad sellae equinae latus, ubi plurimus inter utramque sanguis effunditur, in sede sellae equinae: Eadem deserta externa lamina, quae ossi haeret adfixa, duplex descendit ad generandam *falcem*, quae ab osse multiformi retro cristam galli, deinde ab ea crista porro ab omni conjunctione duorum ossium frontis & sincipitis, denique a media posteriori parte ossis occipitis oritur, & retrorsum latior, cerebri mediis interposita hemisphaeriis, corpori calloso remota imminet. Fibras in ea splendentes, & a conjunctione cum tentorio ramorum & palmarum specie versus sinum longitudinalem dispersas adesse, certum est, non ideo motrices futuras, inter quas non raro nulla membrana superest, sed foramina naturalia interponuntur. Cum medio tentorio conjungitur falx & continuatur. Pari ratione, situ tantum alio, lamina eadem falcem cerebelli brevem, lobos separantem producit, & fortissima *tentoria*, quae a cruce occipitis orta, transversa se cerebro, & cerebello interponunt, & ultimo petrosis ossibus& processibus clinoideis anterioribus adnata, ovalem, pro medulla spinali, viam liberam relinquunt. Hae pro-

pagines

pagines durae membranae efficiunt, ut nullo in ſitu cerebri pars ulla reliquo cerebro incumbere, neque concuſſo cerebro lobus lobum conprimere poſſit. Hinc agiliſſimis quadrupedibus, ubi metus a concuſſione major, ſeptum cerebri & cerebelli oſſeum.

CCCXLII. In piae matris ſuperficie exteriori, non longe a ſinu falcis, ſedent glandulae, quarum aliae in reticulo durae membranae ſedent, rubrae & duriores, & partim ſinum reſpiciunt, cavitati obverſae, ut nonnullae caveam ſinus contingant, partim ad inſertiones magnarum venarum in pia ita ſedent, ut cum prioribus, modo dictis, continua agmina faciant: aliae, molles, ovales ſunt, agminatae. Vapor autem, qui ex piae membranae ſuperficie exhalat, non a glandulis iſtis eſt, nam ubique, ubi nullae ſunt, etiam in ventriculis, copioſe exſpirat ex arteriolis minimis, argumento ducto ab injecta aqua, glutine, quae ab omni ſuperficie piae ſudant.

CCCXLIII. Alterum involucrum cerebri, multo propius, & cerebri figuram exprimens, ut illud cranii cavitatem, eſt, quod a tenuitate *arachnoideam* dixerunt. Undique cerebro circumponitur, aquoſe pellucens, tenuiſſimum, & quantum fert ea tenuitas, firmulum, inaequalitates cerebri ſupergrediens, vaſisque majoribus ita circumjectum, ut ea inter arachnoideam & piam media ſint. Non eſt

piae lamina, a qua situ differt, & exemplo medullae spinalis.

CCCXLIV. Tertia *pia* est, sive mollior cerebri meninx. Haec cerebri superficiem omnem undique convestit proxima, tenera, vasculosissima, pauca facta cellulositate, quae plurima vascula continet: ea vero vasa ordinata cerebro porrigit inserta, tamquam radiculas. In anfractus descendit omnes, inque fissuras cerebri, cerebelli, medullae spinalis se insinuat. In internas cerebri cavitates suscepta, mutata fabrica, mollis fit & pene medullaris, maxime ubi paulo longius a morte cadaveris culter anatomicus accessit, ut tamen ipsa vasa eam facile demonstrant.

CCCXLV. *Venae cerebri* non ea ratione se habent, qua in aliis corporis humani partibus. Neque enim valvulas habent, neque arteriis perinde sociae decurrunt, neque truncos habent vulgaris, quae alibi dominatur, fabricae. Ergo ex intimis quidem cerebri caveis, venae, quae jugis striatorum corporum incumbunt, venae plexus choroidei, septi lucidi, ventriculorum anteriorum, colliguntur in truncos, unamque denique majorem venam, saepe duplicem, quae plurimis arteriolis plexus choroidei comitata, retrorsum descendit ad septum cerebri & cerebelli CCCXLII. Ibi recipit venas a posteriori & inferiori parte cerebri adscendentes, & ali-

quas

aliquas cerebelli, & sinum offendit, venam nempe inclusam duplici laminae internae cerebri, in eum mutata plerumque in minorem longitudinalem descendit, qui frequentius est sinistri lateris: alias utrique bifurcatus, inmittitur.

CCCXLVI. Venae superiores & superficiales cerebri magnae sunt, & instratae gyris, quibus cerebrum undique abundat: iis venis per totam cerebri superficiem inseruntur aliquae venae durae matris, quum aliae peculiaribus ostiis sinum falciformem subeant. Inde sensim collectis truncis antrorsum plerae que, paucae aut recta aut retrorsum euntes, eaeque fere maxime priores, inmittunt se finibus oblique resectis, in *sinum falciformem* longum, qui fit a laminae internae durae matris plano dextro & sinistro, inferne in falcis superiori dorso convenientibus. Triangularis hinc est, superne convexus; initium ducit gracile ad sedem foraminis caeci, quod ante cristam galli est: adscendit, sequitur iter falcis, & ubi eadem cum tentoriis conjungitur, plerumque quidem dextrorsum inclinatus, nomen induit *sinus transversi dextri*, perque foveam propriam ossi occipitis temporumque inpressam, transversam, deinde incurvatam, in foramen jugulare venit, ubi amplissimus, recipit petrosos sinus inferiores, & occipitales, & in jugularem effunditur. Sinister vero sinus

 trans-

transversus, similis priori, & pariter ducens in jugularem, inseritur potius dextro, quam trunco continuatur. In eum quartus ille CCCXXXXV. se inserere solet, & occipitalis. Est ubi haec omnia contrario modo se habent, ut in sinistrum sinum finiatur longitudinalis. Tunc dexter quartum & occipitalem recipit. Alias aequaliter in duos truncos *transversos* finditur. Alias medius sinus transversos conjungit.

CCCXXXXVII. *Falcis inferiorem* crassiorem oram gracilis *sinus* & teretior & irregulariter huic orae parallelus legit, & a falce ipsa venas habet, etiam in superiorem sinum communicantes, & a cerebri vicinis sibi hemisphaeriis, & a calloso corpore. Ubi tentorii anteriori parti falx cohaeret, ibi in quartum sinum pariter effunditur.

CCCXLVIII. *Venae cerebri inferiores*, quae basin cranii respiciunt, varie inseruntur. Anteriores, ex fossa venientes Sylvii, in aliquot truncos collectae, inseruntur in sinum cavernosum, sive intervallum illud triangulare externae & internae laminae durae membranae, quod ad latus sellae equinae est. Aliae, ab ipso ponte venae, ducuntur in sinum petrosum superiorem. Aliae posteriores ex lobis posterioribus cerebri ortae, in sinus transversos in tentorio numerosae inseruntur.

CCCXLIX. *Cerebelli venae* ſuperiores in magnos truncos confluentes partim in ſinum quartum ſe inmittunt, partim in ſinus transverſales. Inferiores & a cerebello & a medulla oblongata ſe inmittunt in ſinum petroſum ſuperiorem.

CCCL. Sinus, praeter eos quos diximus, numeroſi ſuperſunt. Eorum maxime anterior eſt, qui ſaepiſſime *circuli ſimilis*, anterius tamen gracilis, poſterius latior, ambit glandulam pituitariam, & inter proceſſus clinoideos cum cavernoſis iſtis communicat, & cum petroſis inferioribus, inter eos proceſſus & carotidem, & denuo per viam nervi ſexti cum petroſis ſuperioribus retro quintum nervum. Eſt ubi venam ophthalmicam recipit: eſt ubi *transverſus* coniungens cavernoſos, aut pro circulari, aut una cum ipſo adeſt.

46. CCCLI. *Superior petroſus ſinus* in fovea oſſis petroſi retrorſum ducitur, ortus in ultimo fine anteriori ſulci oſſis petroſi, communicans ibi cum cavernoſo, recipit inſertas venas durae matris, & nonnunquam venas anteriores cerebri dictas CCCXLVIII. inſertus angulo transverſi, ubi flecti incipit. Alia vena per petroſi oſſis dorſum incedens in angulum etiam transverſalis inmittitur. *Inferior petroſus*, brevior, amplior, legit radicem cognominis oſſis, &

cum sodali retro processus clinoideos communicat, & bis cum cavernoso, & cum superiori sub nervo quinti paris coniunctus, inseritur ultimo fossae jugulari. Etiam aliquas a vertebrarum sede venas recipit. Ad eamdem tendit *occipitalis* uterque, qui majusculus, legit oram foraminis magni & ad falcem cerebelli veniens CCCXLI. citius seriusve cum sodali plerumque conjunctus inseritur, in quartum sinum & cum eo in sinistrum transversalem, vel in hunc sinum ipsum: vel denique, sine etiam diviso, in utrumque transversum. Hic sinus venas durae matris inferiores posteriores & aliquas ex vertebris recipit.

CCCLII. *Occipitalis anterior*, irregularis, multiplex, partim transversus, partim descendens ad magnum foramen, petrosos inferiores varie conjungit, a quo cum nervis noni paris, vel proprio etiam foramine emissaria in venam vertebralem externam communicant; alii autem rami deorsum euntes in circulos venosos medullae spinalis aperiuntur. *Cavernosus* vero *sinus* durae Matris CCCXLVIII. multa fartus cellulositate, praeter sinus CCCXLIX. CCCL. venas majores, jam dictas accipit, idemque propriis venis cum nervo primo, secundo, tertioque Quinti, cum arteria durae matris majori CCCXXXV. cum carotide interna CCCXXXVI. & per foramen non perpetuum alae magnae emittit emissaria,

quae cum venis extra cranium positis, ad jugulares pertinentibus, & inprimis cum plexu maximo venarum nasalium pterygoideo anastomoses habent. Magna vena durae meningis, cujus rami arteriam comitantur, saepe duplices, in emissarium aliquod respondet, eorum quae dixi. Ita per foramina parietalia venae pericranii in sinum longitudinalem, per canalem mastoideum venae occipitales in transversum, per canalem anteriorem ossis occipitis, vertebrales externae venae in fossam jugularem se inserunt: aliaeque ab occipitalibus anterioribus nervum nonum comitantur. Ita fit, ut infinitae viae sanguini pateant, qua ex sinubus, in quos nimis frequenter congeritur, effugere possit, varie prouti quaeque pars laxior, declivior fuerit.

CCCLIII. Copia sanguinis, quae cerebrum adit, impetus in arterias Carotides major CCCXXXIX. absentia omnis conpressionis in parte ab ossibus defensa, tardior motus sanguinis per viscera abdominis & pedes, sensuum & cerebri perpetua officia, quae determinant ad eas partes adfluxum sanguinis, aliae causae faciunt, ut ab omni augmento circulationis continuo caput sanguine mire repleatur. Hinc rubor faciei, oculorum turgescentia, scintillatio dolor capitis, pulsatio major, haemorrhagiae narium, a motu aucto

apeo

adeo frequentes. Quare, si venae tenues, teretesque fuissent in cerebro, facile adparet, non potuisse evitari periculum summum rupturae, etiam nunc frequens, & apoplexiae. Ergo natura venis, ad quas cerebri sanguis confluit, dedit aliam figuram, facilius dilatabilem, quia inaequaliter resistit, aliamque & durissimam fabricam, difficillime dissilituram, maxime majoribus sinubus, & qui trunci sint loco, minores enim aut teretes sunt, aut semicylindrici, aut irregulares. Intus trabeculas dedit ex forti membrana factas, a dextro pariete sinus imi in sinistrum euntes, quae in distentione majore sinus angulum acutum, qui plurimum distenditur, firmant, a crepatura vindicant. Dedit iis venis anastomoses innumeras inter se ipsas, cum vasis medullae spinalis & externi capitis, quo se deplere nimio sanguine possent facilius. CCCLII.

CCCLIV. An etiam arteriosus sanguis in sinus cerebri effunditur? an pulsant ab eo animati sanguine? Non pulsare in confesso est, cum dura mater ubique quidem cranio adhaereat, longe tamen firmius in sinuum sede. Ab arteriis liquores injectos utique recipiunt. An exhalantem per vasa tenuia? An per venas prius obeuntem circulum? Nondum experimenta suppetunt, quae definiant.

CCCLV.

CCCLV. Omnis ultimo ſanguis cerebri in venas jugulares confluit, valde dilatabiles, ob eamdem rationem, valvulis defenſas a regurgitatione ſanguinis ex auricula, plurima cellulosa circumpoſita firmatas. Nam parum eſt, quod a capite ad vertebrales venas convenit. Jugulares autem, e directo ita reſpondent ramo utrique magno venae cavae ſuperioris, ut rectiſſima via ad cor ſanguinem reducant.

CCCLVI. Lymphatica vaſa an viſa ſatis certo in cerebro? Deſcripta legas in plexu choroideo maiori, in pia matre. Sed ego quidem nunquam vidi; & forte nulla adſunt, cum glandulae conglobatae a cerebro abſint, quae nunquam longe ab his vaſis removentur. Quae de glandula pituitaria, de infundibulo, de ductibus inde in venas capitis euntibus, aquam de ventriculis reſorbentibus, varie dicta ſunt, nullo experimento anatomico confirmantur, ut probabile ſit, in ſano homine vaporem ventriculorum pro ea, qua ſecretus eſt, portione, venis inhalantibus recipi, & ſi quid abundat, id ex imis ventriculis deſcendere in baſin cranii, ipſamque medullae ſpinalis laxam cavitatem. Id fieri demonſtrant hemiplegiae poſt apoplexias, tumores aquoſi imae medullae ſpinalis in hydrocephalicis. Ea vero, quam dixi, glandula, inſertum ſibi conum medullarem, forte ſolidum, utique recipit,

cipit, sed mollissima, corticis cerebri similior, maxime in sua appendice posteriori, quae processus clinoideos posteriores contingit, incertissimi usus est, neque ulli glandulae similis.

CCCLVII. Superest, ut de encephalo ipso dicamus. Multiplex est partium numerus, quae hoc communi nomine conprehenduntur. *Cerebrum* magis proprie vocamus, ejus visceris, quod cranio continetur, partem superiorem, quae anterius sola est, posterius subjectam sibi partem alteram habet, quae in recessu posteriori inferiori ossis occipitis, sub tentoriis sedet, & *cerebellum* dicitur. Inferior, media, alba pars cerebro subposita, cerebello anterius adjecta, partim *pons*, partim *oblongata* dicitur *medulla*.

CCCLVIII. *Cerebri* figura fere dimidii ovi est: quod per mediam longitudinem profunde dividitur, non tota, sed media parte suae longitudinis. In superficie, & superiori & inferiori, gyrorum est plurimum, qui alternis rotundis angulis profunde satis cerebrum in undulatos lobulos dividunt. In eorum lobulorum superficie, mollissimus *cortex* est, ex subflavo & subrubello cinereus, omnium in corpore humano partium tenerrimus: interiora occupat *medulla* fere alba, nisi quod plurimis vasis arteriosis perforetur, rectilineis, & simplicibus, solidior, magis figurabilis in mollitie

litie sua, copia quam cortex maiori. Arteriae Carotidis major ramus posterior CCCXXXVII. dextram, & perinde sinistram cerebri medietatem in lobum anteriorem minorem, majorem vero posteriorem dividit.

CCCLIX. Fabrica corticis diu in controversia fuit. Satis nunc constat per anatomicas injectiones, longe maximam partem ex vasculis constare, quae a piae matris ramulis ubique, pediculorum modo, dimissa, in corticem inmersa, liquidum vehunt sanguine subtilius, & nonnunquam in morbis, a strangulatione, & in brutis, avibusque inprimis, verum sanguinem recipit. Reliqua pars, quam nulla injectio replet, vel venosa est, vel tenuiorum vasculorum, nihil enim in cortice integro dissimile adparet, unde suspiceris partem aliquam tubulosam esse, solidam alteram. Glandulas communis consensus deseruit, neque ullibi certe minus probabilis fuit opinio, quae admisit.

CCCLX. Ut medullae natura cognoscatur, consideranda est anatome interior cerebri, conparata cum brutorum animalium, & piscium cerebris. Ergo cerebri pars, quae sub supremis gyris sequitur, alba, sensim latior, uberior, denique sectionem *cerebri ovalem* totam efficit, solis in peripheria corticalibus gyris exceptis. Ibi hemisphaeria duo cerebri, quae dixi, in media parte tantum divisa

esse, media medulla cohaerent. Ea pars medullaris, quae sub falciformi est processu, sed remotior, *callosum corpus* vocatur. In ejus superficie duae striae albae parallelae decurrunt. Corporis vero anterior finis cum crurum cerebri parte a lobis cerebri anterioribus veniente confunditur, posterior cum pedibus hippocampi. Tota porro superficies hujus corporis transversis fibris striata est, quae in cerebri proximam etiam medullam adtenuatae continuantur.

CCCLXI. Difficiliora sunt, quae sequuntur. Cerebrum nempe non solidum est, sed ab ima parte medullari, quae ossi multiformi incumbit, qua parte crus cerebri majus exit de cerebro, cavea incipit, sola tecta pia membrana, quae sensim retrorsum adscendit, deinde conversa, antrorsum & sursum pergit ire. Tunc, ad finem fere posteriorem corporis callosi finditur, & una parte breviori, posteriori, in lobum cerebri posteriorem exit, fine introrsum verso. Anteriori autem longe ad latus corporis callosi producitur horizonti parallela, & cornu extroverso desinit in lobo cerebri anteriori. Hujusmodi cavitas, una utrinque, vocatur *Ventriculus anterior* sive *Tricornis*: Eum naturaliter vapor replet, qui frequenter admodum in aquam cogitur.

CCCLXII. Haec cavea plena est, ut congruant inter se supernae cerebri partes & infserio-

res. Inferius ipsi pavimentum varie figuratur. Anterius quidem cornu fit inferius colle modice convexo, longo, membrana tecto valde vasculosa, externe cinereo. *Striata* corpora vocantur, quod alternas intus in multo cortice albas strias ostendant. Interius, posterius, duo alii colliculi similes, medullares, obscurius striati, aliquo tamen misti cortice, sibi ita accumbunt, ut etiam frequenter superne cohaereant: qui introrsum euntes, per cornu ventriculi anterioris descendentes ad basin cranii, generant *nervos opticos*, quorum dicuntur *thalami*. Inter striata corpora & thalamos istos media alba stria medullaris est, quae *centrum semicirculare geminum* vocatur. Ea in fasciam medullosam producta a dextro latere in sinistrum continuatur. Corpora vero striata inprimis crura cerebri constituunt.

CCCLXIII. Sed callosum corpus medium imminet horum ventriculorum axi communi. Posterius fornici contiguum incumbit. Anterius, quam longa corpora striata sunt, descendunt ab eo corpore duo similes parietes medullares, quos *septum pellucidum* vocant, mediam includentes caveam anonymam. Hoc septum continuatur *fornici*, quadricorni nempe medullari trabeculae, cujus anteriora initia ex basi cranii ad eminentias proprias *mammillares* crurum cerebri retro nervum opticum orta, per commissuram cerebri anteriorem

eamdem conjunctae CCCLXII. uniuntur in unum truncum. Is incumbit intervallo corporum ſtriatorum, deinde intervallo thalamorum, & degenerat partim in latam *fimbriam* tenuem, & partim in alia tubera, & fornici continua & calloſo corpori, ſemicylindrica, quae fimbriam appoſitam habent. Ea deſcendunt in cornua inferiora anteriora, ventriculorum, & ultimo quaſi multiſulco pede terminantur, unde nomen *pedum Hippocampi*, qui exterius medullares, intus corticales ſunt. Simile tuber in cornu poſterius ventriculi venit. Inter diſcedentia crura fornicis pars medullaris transverſis & palmatis ſtriis picta *Pſalterium* dicitur.

CCCLXIV. In ventriculorum parte anteriori inferiori incipit utrinque *plexus Choroideus* ſola pia meninge incluſus, caetera in cavitate cranii nudus, factus ex plurimis arteriolis CCCXXXVII. CCCXXXVIII. & venulis a trunco illo magno CCCXLVI. quae vaſa plurima pia matre conjuncta, multipliciter plicatum velum referunt. Multae miſcentur glandulae pellucidae, rotundae, hydatidum ſimiles. Ubi ad finem anteriorem thalamorum pervenerunt hi plexus, reflexi, uniti, per lacunar ventriculi tertii ad glandulam pinealem usque leniter deſcendunt, ibique terminantur, occurrentes aliis vaſis CCCXXXVIII. cum multa pia in cerebri profundiora ſe inſinuan-

II:66
54

nuantibus. Inde calor interni cerebri, & procul dubio exhalatio, & inhalatio.

CCCLXV. Inter thalamos, recta fere superficie sibi adplicatos, fissura naturalis est, quae cruribus cerebri convenientibus in basi
520. cranii terminatur, *tertium* vocant *Ventriculum.* Antrorsum declivi infundibulo in columnam medullarem ducit, in brutis animalibus cavam, in homine minus evidenter fistulosam, innexam pituitariae glandulae CCCLVI. Posterius thalami conjunguntur in fundo ventriculi media fascia medullari; Ventriculus vero ante nates & testes retrorsum inclinatus versus quartum ducit ventriculum. Huic itineri praetenditur lata, brevis, fascia medullaris, a dextro thalamo imo in imum sinistrum educta. Aliae vero fibrae per longitudinem thalami dextrorsum declives eunt, quae utrimque etiam ante glandulam pinealem, retro priorem transversum fasciculum, thalamos conjungunt. Has plerique tribuunt glandulae pineali, cum qua aut subtilibus valde pediculis cohaerent, aut nullis.

CCCLXVI. Nempe posterior thalamis adplicatur medullaris, transversa, figurata eminentia, quae loborum posteriorum cerebri dextri & sinistri medullam conjungit. Ea posterius quatuor ovatis, extrorsum gracilescentibus, eminentiis exsculpitur, quas *nates & testes*

vocant,

vocant, & quibus extus medulla, intus aliquis cortex inest. His insidet corticalis glandula, ex ovata conica, multis vasis, in quae plexus choroideus degenerat, irretita, *pinealis* illa celebris. //.61

CCCLXVII. Universa cerebri medulla inferius in basi colligitur, in duas crassissimas columnas conpressas, per superficiem secundum longitudinem lineatas, intus aliquid corticale habentes, *crura* nempe *cerebri*. Ea retrorsum coeuntia, tecta a cruribus cerebelli subjectis, manifestis fibrarum stratis in corpora pyramidalia medullae oblongatae inseruntur, aliisque profundioribus, quae fibrae transversae interiores a cerebello venientes a prioribus separant, initium conponunt oblongatae medullae, una cum cerebelli medulla.

CCCLXVIII. *Cerebellum*, ut minus, ita simplicius est. Duo ipsi lobi sunt, sed nullibi profunde distincti, verum superius & inferius medio uniti anulo, similis fabricae, *vermem* vocant. Huic parti encephali plurimus est cortex, cum pauciori medulla. Et cortex quidem etiam in ambitu ponitur, sed inscriptus gyris potius parallelis, arcus facientibus circulares. Ita lobuli definiuntur non profundi, qui singuli suam edunt medullam, ita multis sensim medullaribus striis collectis in unum truncum, arbuscularum nascitur effigies. Ea medulla collecta in magna *crura cerebelli*,

triplicem

triplicem finem habet. Una pars adſcendit verſus natium ſedem, ibique cum cerebri medulla unitur, transverſa autem medullari ſtria dextra cum ſiniſtra conjungitur, retro nates. Altera deſcendit in ſpinalem medullam, & in propria tubera terminatur, quibus alia corticalia adjacent, utraque anonyma. Tertia, major, intus ſerratis lineis corticalibus varia, deorſum transverſim euns ſubjicit ſe cruribus cerebri, eaque amplectitur, bis alternata cum fibris eorum medullaribus CCCLXVII. transverſis, & parte magna cum ipſis confunditur.

CCCLXIX. Ita naſcitur ex cruribus cerebri ſupra crura cerebelli deſcendentibus, & ex medulla cerebelli circa cerebralem transverſim eunte, *pons* primo, ovalis fere, in medio depreſſus, fibris undique transverſis inſcriptus. Deinde continua ponti, in medio ſepara-
(523.) ta ſulco proprio, *medulla oblongata*, intus aliquo cortice variegata & ſtriata, quae conica, verſus magnum foramen declivis eſt. Ea ante pontem duo paria habet tuberculorum, externum *olivari* figura, internum *pyramidale*, nempe deorſum conice diminutum: Rudius ea ſulcus dividit, quem pia meninx ſubit. Sed inter eam medullam & vermem cerebelli cavitas naſcitur, primo anguſta, ſuper tubercula CCCLXVIII. latior, rhombi figura, *ventriculum quartum* dicunt, quem po-

ſterius claudit *valvula magna*, ſive medullare velum oriens proceſſus a cerebello ad nates CCCLXVIII. inſcriptus medullae oblongatae, & reſpondens canali, quem nates teſteſque tegunt, & quem *aquae ductum* vocant. In eo ventriculo ſimilis, ut in prioribus, plexus choroideus eſt, ſed minor, & ſulcus ſuperior, quem calamum dicunt. Uterque ſulcus per medullam ſpinalem continuatur, tum anterior, tum poſterior. In illo transverſae fibrae tum in oblongata, tum in ſpinali medulla, a dextro latere ad ſiniſtrum abeunt.

CCCLXX. Medulla omnis cerebri & cerebelli per diverſa foramina cranio exit, ad locos deſtinatos. Minores faſciculos *nervos* vocant, majorem *medullam ſpinalem*, quae oblongatae CCCLXVIIII. eſt continuatio. Nervi vero faſciculi ſunt medulloſi, in origine molliſſimi, fibrarum facti funiculis diſtinctis, rectis, parallelis. Ii funiculi, poſt aliquem progreſſum, pia matre obducti, rubella, firmula, in magis conſtantem faſciam uniuntur, atque diviſi vicinique, ad ſuum in dura matre foramen properant, per ejus canales & intervalla decurrunt, donec foramen in cranio reperiant, & per infundibulum durae membranae exeant. Elapſus ex cranio nervus plerumque dura matre cingitur, robuſtus fit & ſolidus. Sic in optico, quinto, aliiſque, nam in aliis nulla dura membrana ſatis certo nervo

vo circumdatur,ut in auditorio molli, olfacto-rio, nervo intercoſtali. Nudus nunc, in-terque muſculos minus defenſus nervus, fu-niculos ſuos conſtituentes habet, quibus ſua medulla eſt, ſuaque involvens pia mater. Hujusmodi minimi funiculi in alios maiores conveniunt,quos multa celluloſa unit,perquam arteriolae & venulae plurimae decurrunt, & nonnunquam adeps ipſe effunditur. Univer-ſale vero involucrum funiculis omnibus aut dura mater praeſtat, aut certe dura aliqua celluloſa tela, quae contineat omnes, & in unum nervum uniat.

CCCLXXI. Omnibus nervis capitis com-mune eſt, quod ab inferiori parte medullae cerebri aut cerebelli proveniant. Ab inter-vallo loborum anteriorum cerebri fibra late-rali, recta vero a medulla lobi anterioris, pro-venit olfactorius. Opticus magna ex parte ex thalamis CCCLXII. ſed aliqua etiam a ce-rebri medulla, in ipſa baſi cranii, prope emi-nentias mammillares. Tertius a cruribus medullae cerebri, retro corpora mammillaria Quartus a ſtria conjungente pediculos a cere-bello ad nates CCCLXVIII. Quintus a pedun-culis cerebelli evidentiſſime. Sextus ab imo ponte, profunde inter medullam oblongatam pontemque, ex ſulco CCCLXVIII Septimus al-tera parte molliori ex medulla oblongata, ex-que ipſo quarto ventriculo, duabus transver-

ſis ſtriis; altera duriori a parte cruris cerebelli proxima ponti. Octavus ab intervallo corporum olivarium & pyramidalium, & ſecundum aliorum, clarorum, virorum experimenta, ex ventriculo quarto. Nonus, ab olivaribus corporibus. Decimus eſt nervus cervicis, ob duplicem radicem, arcum cum ſuperiori & inferiori vicino, locum exitus. Nullus ergo ex cerebello proprie ramus prodit, niſi Quintus, ex cerebro vero ſolo, anteriores nervi, olfactorius, opticus, tertius, reliqui ex iis locis, ubi utraque medulla conjuncta eſt.

CCCLXXII. *Spinalis medulla* funiculus eſt //:52 medulloſus, qui a medulla oblongata ad ſecundam usque lumborum vertebram deſcendit, ubi fine ex rotundo conico terminatur. In collo anterius & poſterius plana, ad latera gibba eſt, in dorſo undique fere quadrata. Pia mater ipſi propria eſt, ut cerebro, quae utramque fiſſuram CCCLXVIII ſubit profunde, & medullam pene bipertit. Corticem intus //:388 obſcurum habet: arterias autem anteriores, majores, a vertebralibus ex cranio retrogradas, per omnem longitudinem piae matris deſcendentes, ſaepe duplices, & parallelas, perpetuis flexubus alterne ſinuoſas, quae ſecundum ſingulos nervos anaſtomoſes habent cum vertebralium, intercoſtalium, lumbalium, ſacrarum ramis, donec arteria anterior ultimo, propria vagina a dura matre obducta, ad

ad coccygem exeat & evanescat. Similes, sed minores, posteriores arteriae a ramis inferioribus cerebelli veniunt. Venae spinales ab ipso cerebro cum arteriis descendunt, & ramis pariter nervorum sociis exeunt, in tot circulares sinus in dura matre positos, quot sunt vertebrae, qui omnes ita inter se communicant, ut quilibet cum superiori & inferiori recto utrinque ductu consentiat, extrorsum vero dato ramo cum vertebralibus, intercostalibus, lumbalibus, sacrisque venis uniatur. Supremus sinus cum occipitalibus anterioribus CCCLII. anastomoses habet.

CCCLXXIII. Sed laxe & remote circumdatur medullae spinali alterum involucrum, nullis pictum vasculis, aquose pellucidum, firmulum, *arachnoideam* vocant, quae longior pia, ad imum os sacrum producta, nervos ibi solos in fasciculum sibi accumbentes continet Quomodo cum nervis exeat, nondum dictum est.

CCCLXXIV. *Dura* denique *membrana* spinalis medullae, cerebrali continua, circumdata arachnoideae, & perinde ad imum os sacrum descendens, in principio, in imo collo, & lumbis amplior, in dorso gracilior, ultimo filamentis pluribus ad os sacrum adnexis in gracilem conum evanescit. Dum per eam membranam exeunt nervi, exterius ipsis circumponit involucrum, & continuo cum

iisdem in *ganglion* intumescit, durum, ovalem, rubellum nodum, in quo nervearum fibrarum rectitudo interrumpitur. Huic durae meningi intus ad intervalla nervorum omnium *ligamentum* adhaeret *denticulatum*, ex cranio ortum, prope nervi noni paris iter, & triangularibus productionibus arachnoideam cum dura, in singulis nervorum intervallis, inter anteriores & posteriores fasciculos coniungit ad ima usque. Exterius durae matri pingue aliquid unguinosum circumponitur; deinde involucrum internum vertebrarum, eaeque ipsae, ita in canalem adaptatae, ut in nulla flexione medulla spinalis conprimi queat.

CCCLXXV. Medullae spinalis fibrae in hydropicis, in animalibus, distinctae adparent. Eae prodeunt ex omni & anteriori, & posteriori planitie spinalis medullae, solentque in universum anteriores funiculi, pia matre obducti, radiatim convergere in fasciculum majorem, cui simillimus alter ex posterioribus filis conjunctus accedit, & in unum nervum coalescit, qui per foramen durae membranae, inter duas quasque vertebras exeuns, porro nervum generat. Numerus, qui vertebrarum, ad triginta. Eorum breves, valentes satis, sunt, quos collum, sed inprimis infimum producit, parvi dorsales, magni iterum lumbales, & sacri primi, minimi sacrorum ultimi. Longissimi sunt, qui lumbos & sacrum

crum os adeunt, cum ab ipso dorso oriantur. Ii, pia sua vestiti, arteriis comitati, arachnoidea inclusi, funiculum faciunt, quem vulgo caudam vocant equinam.

CCCLXXVI. Hi nervi quidem ad omnes partes corporis distribuuntur, ratione valde conposita, neque hic enarrabili. Haec tamen omitti nequeunt. Omnes nempe nervi spinales, vix uno alterove in collo excepto, egressi de vertebris, posteriorem habent & anteriorem truncum. Ille musculis unice datus est. Iste producit radicem nerveam, quae juncta sodalibus, & addito exiguo surculo, qui a sexto nervo cerebri advenit, unum principem corporis humani nervum efficit, qui cum fere omnibus aliis nervis totius corporis coniunctus, ad cor, & abdominis viscera omnia ramos educit nerveos. Idem tot ganglia, quot a medulla radices habet, nisi ubi plures in unum ganglion conveniunt: cum cruralibus, brachialibus, diaphragmaticis, vagis nervis nonoque pare varie communicat. Alter primarius nervus *octavus* est, *vagusve*, cerebralis iste, in imo collo, pectore, & abdomine cum intercostali conjunctus: is triplici funiculo ex cranio exit, quorum, qui major est, laryngi, gulae, cordis ipsis plexubus LXXXXIV. pulmoni, oesophago, ventriculo, hepati ramos mittit. Tertius *Phrenicus* est, ex plerisque nervis inferioribus colli ortus, & a bra-

a brachialibus, & nonnunquam a nono radice auctus, deſcendit ſecundum pericardium, & in ſuperiorem faciem ſepti ſe inmittit. Inferior enim ramos ab intercoſtalis nervi maximo plexu habet. Ultimo *acceſſorius* a ſeptem primis nervis poſterioribus cervicis, & a medulla oblongata, plurimis radiculis ortus ad octavum accedit, in cranium retrogradus, & videtur aliquem conſenſum inter eum nobilem nervum, & ſpinalem medullam efficere. Denique artuum nervi, plexuoſi iſti in origine, & ob longitudinem duriores, multoque quam in viſceribus maiores, ad manum quidem ex quatuor imis colli nervis, dorſali vero primo veniunt, ad pedem a lumbalibus & ſacris.

CCCLXXVII. Nervi vaſorum modo ramoſi, acutis tamen angulis & ſaepe manifeſto retrogradis diviſi, ſenſim molleſcentes, ſenſim diminuti, ultimo fine raro viſibili in pulpam videntur terminari, depoſitis, quae circumdata habebant involucris, exemplo optici nervi. Fibrarum rectitudo ab ipſo cerebro continuata tanta, ut in diviſione nulla findatur, ſed unice ſecedant, quae celluloſa fabrica erant coniunctae. Demonſtrant determinata vitia partium non omnium, ſed ſingularum, a cerebri vitiis, aphoniae, ſurditates, mutitates, paralyſes ſingulorum muſculorum. Celluloſa tela cum vicinis partibus

conjuncti

conjuncti, vix elastici, dissecti non resiliunt, sed medullam expellunt contractis involucris. Plurimi musculos adeunt, multi cutem, pauciores viscera, paucissimi pulmones. Anastomoses inter se, ut vasa, frequentes faciunt, & in concursu ramorum ex diversis truncis ortorum inprimis ganglia reperiuntur, duri tumores nervei, plerumque vasculosi, firma membrana inclusi, incertae hactenus aut fabricae, aut utilitatis. In sensoriis unice nervis non reperiuntur, & nulla sunt octavo, phrenico, nervis artuum, spinalibus vero & intercostali, qui vere spinalis est, pene propria.

CCCLXXVIII. Anatome haec fere de cerebro & nervis docet, sequitur, ut utilitates harum partium physiologicas eruamus. Ergo nervus omnis irritatus, a causa quacunque, sensum doloris facit acerrimum, & si causa major fuerit, continuo ii, quos adit, musculi, convulsivo motu agitantur, fortiori, quam in naturali motu, nulla voluntate coërcibili. Id etiam a morte, sed brevi tempore interposito, fieri visum, & in aliis musculis & in corde. Dissecto vero nervo musculi, quos adit, resolvuntur paralytici, & plerumque lento marcore contabescunt. Si nervus peculiari sensui praefectus fuerit, perit is sensus, compresso, vel dissecto nervo: Soluto & liberato vero musculorum robur redit, nisi laesus fuerit

in vinciendo. Omnes isti effectus ita se habent, ut partes eae a laesione nervi patiantur, quae a cerebro sunt remotiores, nihil eae, quae propiores cerebro. Experimenta haec facta sunt in nervo recurrente, octavo, phrenico, nervis artuum, nervo quinti paris dentali inferiori.

CCCLXXVIIII. Sed cerebri medulla vellicata, irritata, late per omne corpus dirae regnant convulsiones, nec ulla est exceptio a partis irritatae diversitate. Idem fit, si medulla spinalis irritatur. Encephalo vero ipso conpresso, ubicunque id fit, pars aliqua corporis motu sensuque privatur, quam eam omnino esse, quae nervos habet a conpressa parte cerebri, arguunt experimenta in vitiis determinatae sedis cerebri, in quibus conpressa origine nervorum, in exemplo opticorum, visus periit, auditorio morboso, auditus, aut motus alterius brachii, cruris, lateris pharyngis alterius. In medullae spinalis laesionibus evidentius est, eam partem aut convelli, si irritata, aut resolvi, si conpressa fuerit, quae nervos habet, ortos a parte laesa medullae. Majori vero aliqua parte cerebri conpressa, a sanguine, aqua, scirrho, osse inpacto, causa mechanica, aut sequitur perpetuum in animae operationibus vitium, delirium, vertigo, mania, stupor, aut immedicabilis sopor. Eadem omnia mala abeunt remota causa conprimente. Denique

laeso

laeso cerebello, corpore calloso, & maxime medulla spinali in collo, continuo mors consequitur, cum ab ista sede inprimis oriantur cordis nervi (LXXXXIIII.)

CCCLXXX. Non videtur his positis dubium esse posse, quin causa motus omnis in corpore humano oriatur a cerebro, & connexis cum eo cerebello atque medulla spinali, indeque per nervos ad omnes musculos partesque in corpore humano perveniat. Neque adeo in partibus singulis habitat causa motus, cum alioquin superesset cerebro deleto, neque augeretur, cerebro irritato, neque langueret, eo conpresso.

CCCLXXXI. Neque hoc obscurum est, *sensum* omnem oriri ab objecti sensibilis inpressione in nervum quemcunque corporis humani, & eamdem per eum nervum ad cerebrum pervenientem tunc demum repraesentari animae, quando cerebrum adtigit. Ut etiam hoc falsum sit, animam in proximo per sensoria nervorumve ramos sentire. Refutant enim hanc sententiam dolores post amputationem superstites, interruptio doloris omnis a nervo conpresso.

CCCLXXXII. An toti cerebro, cerebello, & medullae spinali id conpetit privilegii, ut sensus ibi impressio ab anima percipiatur, & motuum, qui voluntatem sequuntur, aut necessitatem, ibi enatum principium ad nervos

continuetur? Non ſinunt id credere vulnera multarum partium cerebri, quibus ſenſus integerrimus ſuperfuit, abſceſſus late depaſti lateralia cerebri hemiſphaeria &c.

An ergo princeps aliqua in cerebro ſedes eſt, in qua omnium motuum origo, omnium ſenſationum finis ſit, ubi anima habitet? An ea eſt in calloſo corpore? an id demonſtrant vulnerum in ea parte major ad necanda animalia potentia, morborum in corpore calloſo funeſti effectus? An ſatis connexum cum nervis hoc corpus eſt? An exſtant experimenta, quae inde deducant nervum quintum, ſeptimum, aliosve? Annon eadem lethalitas, aut major, vulnerum medullae ſpinalis? quae tamen non eſt animae ſedes, cum ea conpreſſa, deleta, diu homo ſupervivat integerrimis mentis functionibus.

CCCLXXXIII. An ubique animae ſedes, ubi initium eſt nervi cujuscunque? ut omnium nervorum junctae primae origines efficiant verum ſenſorium commune? an ibi ſenſationes animae repraeſentantur, & oriuntur motus voluntarii aut neceſſarii? Valde hoc probabile videtur. Neque enim infra originem nervi motus origo videtur eſſe poſſe: gratis enim aliqua pars nervi immobilis aut inſenſilis adſumeretur, adeo ſimilis reliquo nervo. Neque ſuperius in arteria poni poteſt motus origo (CCCLXXX.) cum arteria

neque

neque ſentiat, neque motu cieatur voluntario. Supereſt, ut ea ſit ſedes animae, in qua primum nervus incipit.

CCCLXXXIIII. Ratio, qua nervi ſenſuum & motuum ſunt organa, explicanda venit; quae, cum lateat in ultima elementari fabrica fibrae medullaris, ſupra ſphaeram ſenſuum & rationis poni videtur. Conandum tamen per experimenta ut accedamus, quantum licet. Et primo demonſtratur, nervos a medulla cerebri oriri, cum id ſit manifeſtiſſimum exemplo nervorum cerebri omnium, inprimis olfactorii, optici, quarti, ſeptimique, ut qui longo ductu medullarem naturam puram retineant prius, quam induantur piae matris involucro.

CCCLXXXV. Quaerendum ergo, quid medulla ſit. Fibroſam eſſe, ſive filis factam parallelis, ſecundum longitudinem ſibi accumbentibus, infinita demonſtrant, maxime exempla corporis calloſi, ſtriati, thalami optici, piſcium denique cerebra. Fibras cerebri cum fibris nerveis continuari, & in unum continuum corpus produci, conſtat exemplo paris ſeptimi, quarti, quinti, valde evidenter.

CCCLXXXVI. Incipit controverſia in natura hujus fibrae, quae cum ſui ſimilibus & medullam, & nervos conponit. Eam fibram ſolidam eſſe non pauci inter re-

centiores adsumserunt, ut unice adluatur vapore exhalante in cellulosam fabricam, fibris nerveis circumpositam.

CCCLXXXVII. Non sinunt eam sententiam amplecti validae, quas adducemus, rationes. Cortex cerebri vasculosus est undique, idemque continuus indiviso inextricabili nexu medullae cohaeret, ita manifesto, ut nemo possit vel cavillo rem dubiam facere. Deinde sanguis plurimus ad corticem cerebri venit CCCXXXVIIII. & denique medulla & cortex perpetuo in eadem proportione secundum omnem dimensionem crescunt. His rite pensitatis conficio, vascula corticis, quibus totus constat CCCLVIIII. continua esse fibris medullae, quibus eadem tota conponitur: neque adeo eas solidas esse, cum, ea fabrica posita, liquor copiosissimus ad corticem per carotides, & vertebrales adpulsus redire deberet inutilis, repulsus a solida medulla: corticis denique analogum cum medulla incrementum manifesto ponat utriusque incrementi causam communem. Ea enim per CCXXXXIX. est vis cordis major, quae vasa sanguinea longiora facit. Superest, ut etiam medulla vasis fiat, quae ab eodem cordis inpulsu distendantur.

CCCLXXXVIII. Neque sinunt solidas esse fibras nerveas, phaenomena nervorum vulneratorum. Si enim concutitur nervus irritatus,

tatus, & id fit chordae elafticae modo, quae tremit correpta, oportet nervum duris fieri fibris, & per extremos fines ad firma corpora adligatis, & tenfis, nec enim aut molles chordae, aut non tenfae, aut non firmatae fonant. Sed nervi omnes in origine fua medullares funt, & molliffimi, & ab omni tenfione remotiffimi: aliqui etiam per totam longitudinem fuam, quanti funt, nullibi non molles funt, exemplo nervi mollis olfactorii, acuftici, de quo tremorem inprimis fperaremus foni exemplo. Deinde, ut duri fint nervi, mollescunt tamen in visceribus, musculis, fenforiis, priusquam operantur. Quare fibrae nerveae nec in principio, nec in fine tenfae, non poffunt elaftice tremere. Sed eaedem in propriis & nobiliffimis exemplis tremere non poffunt, quod magna parte itineris fui pertinaciter ope cellulofae fabricae ad duras partes fint revinctae, exemplo nervorum cordis ad arterias magnas, ad pericardium firmatorum. Denique ab omni elatere nervos alienos effe demonftrat experimentum, quo nervus refectus non brevior fit, neque diffectos fines ad partes folidas retrahit, fed paulo longior prae laxitate redditur, & medullam fuam in tuber expellit.

CCCLXXXVIIII. Adde nunc vim nervi irritati nunquam furfum propagari, nunquam fuperiores fuper fedem irritationis mufculos con-

convelli, ut ut firmior ſit ibi chordae nervoſae truncus. Id omnino ab elaſtica natura alienum eſt, chorda enim plexa ad utrumque a loco percuſſionis finem perinde tremores ſuos propagat. Sic demonſtratur liquidum eſſe, quod a cerebro adveniat, in nervos deſcendat, ad extremas partes effluat, cujus motus ab irritatione acceleratus, ſecundum directionem fluenti ſui unice operatur, neque ſurſum convulſiones remittere poteſt, quibus novum a cerebro adfluens fluidum reſiſtit. Neque experimentum in phrenico nervo inutile eſt, ex quo conſtat, conpreſſum nervum, ſed ita ut deorſum ſtringatur, motum ſepti transverſi iuvare, ſurſum ſtrictum omnem tollere: ut pene manifeſtum ſit, priori ratione naturale iter liquidi nervoſi incitari, altera ſuſpendi: neque chordae modo nervum agere, quae nunquam preſſa tremeret, quaecunque eſſet directio prementis digiti.

CCCLXXX. Cavas ergo eſſe fibrillas nerveas pene certum eſſe credo, nec elatere ſuo, ſed motu ſui liquidi exercere functionem ſuam. Neque quidquam contra experimenta propoſita poteſt tenuitas fiſtularum, quas nullum microſcopium adtingit: abſentia tumoris in ligato nervo, non ſatis vera, & hujus modi argumenta, quae debilitatem ſenſuum noſtrorum demonſtrant, contra ſpirituum nervoſorum veram praeſentiam nihil valent.

CCCLXXXI.

CCCLXXXXI. Sed de natura liquidi dubitatur. Eam enim multi, maxime recentiores, ſumme elaſticam volunt, aetheream, electricam denique; priores aqueam potius, incompreſſilem, albuminoſam tamen. Neque diſſimulandum eſt, valde multa eſſe, quae neutram ſententiam hactenus nos ſinant admittere. Electrica materia equidem potentiſſima eſt, & ad motus excitandos aptiſſima. Sed ea non coërcetur nervis, ſed totum animal communicata penetrat, carnesque perinde & adipem ac nervos vi ſua replet. Verum in vivo animale ſoli nervi, aut partes quae nervis percurruntur, tremunt irritatae. Oportet adeo hujusmodi liquidum eſſe quod nervos perfluit, ut in nervorum fiſtulis contineri poſſit.

CCCLXXXXII. Aquea & albuminoſa natura plerisque liquidis humanis communis eſt, & facile cogitari poſſet ineſſe nerveo, exemplo aquulae exhalantis ventriculorum cerebri, ex iisdem vaſis natae, gelatinoſi liquoris effluentis ex diſſectis cerebris piſcium, nervis animalium majoribus, tumoris in nervis ligatis oriundi. Verum an ſufficit ea natura explicandis ſtupendis viribus convulſorum nervorum, quas vivorum animalium, etiam minimorum, diſſectiones demonſtrant, viresque maniacorum, hyſtericarum? An aliquid valet exemplum illud hydroſtaticum de tubis gra-

cilibus? quod equidem robur utcunque motus explicat, a celeritate vero refutatur.

* CCCLXXXIII. Quare in univerſum certum eſſe videtur, ex vaſis corticis ſeparari in cavas medullae fiſtulas liquidum aliquod, quod in nervoſos tubulos continuatum, ad extremos nervorum fines propulſum, ſenſus motusque cauſa ſit. Natura vero hujus liquidi nondum nota eſſe videtur. Mobiliſſimum eſſe a natura ſanguinis, qui ad cerebrum venit CCCXXXIX. ſatis demonſtratur a phaenomenis, ab ipſa tenuitate, quae vires corporum intendit ex NEWTONI obſervationibus. A liquore vaſculorum in intervalla funiculorum nerveorum exhalante, viſcido, viſibili, omnino oportet diſtinguere.

CCCLXXXIIII. Quonam abit liquor nervoſus, quem magna copia non poteſt non generare ſanguis copioſiſſimus, celeriter motus, ſi conpares cum uberrina ſecretione lentioris ſanguinis, a corde remotioris, in minori renali aut meſenterica arteria? Exhalare per nervos cutaneos non eſt inprobabile. Exhalare in cavitates varias corporis, ventriculum, inteſtina, multis placuit. In venas ſanguineas redire non valde analogum videtur, niſi minimas venas ſubponas, quae lente in magnas confluant. Ex cavitatibus vero reſorberi nihil repugnat. An in cerebrum redit, ut venae ſpirituoſae ſint in eodem nervo, ut arteriae? an inde ſenſus?

CCCLXXXXV. Quae causa tot diversorum collium in cerebro, quis finis ventriculorum, natium, testium, distinctionis cerebri a cerebello, tot funiculorum transversorum communicantium ab una parte cerebri, cerebelli, medullae spinalis, ad oppositam?

CCCLXXXXVI. Ventriculorum necessitatem videtur fecisse necessaria ad magnos usus distinctio partium. Ut corpora striata, thalamive separatam retinerent medullam, oportuit vaporem intercedere, qui coalitum inpediret, eademque in cerebro & cerebello est ratio. Forte etiam necessitas introducendi in crassam medullam caloris, peperit necessitatem cavitatis, per quam arteriae subirent copiosae & confertae.

CCCLXXXXVII. Tuberum plerorumque utilitates ignoramus, eamque oportet discere ex morbis, ex anatomicis in animalibus homini similibus captis experimentis. Sed exigua spes est, in partibus exiguis, profundis, absque funesto vulnere vix unquam violandis. An totidem distinctae ibi habitant idearum provinciae? exemplo thalamorum opticorum? sed plerique colliculorum nullos nervos producunt.

CCCLXXXXVIII. Striae ductusque interni fere communicationem aliquam motuum forteque sensuum videntur facere. Aliqui cerebellum cum cerebro conjungunt, alii me-

dullam ſpinalem cum nervis cerebri, ut acceſſorius, plerique dextras & ſiniſtras partes inter ſe uniunt, exemplo commiſſurae anterioris CCCLXII. poſterioris duplicis CCCLXV. calloſi corporis CCCLX. ſtriae inter proceſſus a cerebello ad teſtes CCCLXVIII. trabecularum medullarium in medulla oblongata & ſpinali CCCLXVIIII. Manifeſtum enim videtur inde fieri, ut per infinita exempla, dextro latere cerebri laeſo, potius ſiniſtri lateris nervi per totum corpus reſolvantur, & contra. Deinde ea ratione videtur natura obtinuiſſe, ut quacunque parte cerebri laeſa, non ideo perpetuo nervus inde ortus inutilis reddatur. Si enim & a ſuo, & ab alterno cerebri hemiſphaerio per communicantes funiculos fibras ſuas nervus habet, poteſt ſui lateris fibris deſtructis, aliquam integritatem functionis a fibris lateris alterni retinere. Hinc tot exempla vulnerum, etiam cum majori cerebri jactura, quae nulla ſecuta eſt in ullo nervo, ulla animae facultate conſtans jactura.

CCCCLXXXXIX. An diſtinctae vitalitatis & animalitatis provinciae? An cerebellum nervos cordis & vitales alios producit, cerebrum nervos ſenſuum & motus voluntaris organa adeuntes? Elegans ſyſtema a tota anatome refutatur. A cerebello nervus quintus evidentiſſime producitur. Sed is adit linguam, II:546

muſcu-

musculos pterygoideos, buccinatores, temporales, frontales, auriculam, oculum, nasum, partes omnes aut a voluntate motas, aut destinatas sensui. Deinde idem nervus, ut octavus, vitales ramos dat cordi, pulmoni, animales & voluntarios laryngi, sentientes ventriculo. Denique ne quidem verum est, vitia cerebelli ita certam & celerem necem inferre. Nam & vulnera & scirrhos cum vita superstite tulit, per certa experimenta, etiam nostra.

CCCC. Si nulla in hac hypothesi firmitas, quae causa est perpetui motus in corde, intestinis, quae nulla nostra voluntate aut indigere videntur ad motum, aut mota coerceri ullo animae inperio? Cur superest in apoplexia pulsus cordis, deleto systemate, a quo motus voluntarii & sensus universi pendent? Ita simplex causa videtur, ut forte vel ideo sit praetervisa. Ea organa perpetuo operantur, quae ad motum paratissima, & valde irritabilia sunt, & denique perpetuo irritantur. Cor a venoso sanguine, quem ipsum emittit, perpetuo lacessitur CXII. CXIII. CXIIII. Idem ad motum etiam a morte constantissimum, carne solida, reticulata, virium insignissimarum, ergo mobilissimum est: & irritabile inprimis per experimenta LXXXVII. Intestina & sensilia valde sunt, ut suo loco dicetur, & nervosa, & ob fibras circulares ad

contractionem potentia, argumento omnium partium, quibus haec fibrarum series contigit, & irritantur pene perpetuo a chylo, ab aere intus rarefacto, a bile quam hepar mittit, a scybalis. De respiratione alibi diximus, cujus alternationem non video explicari posse nisi ab anxietate, quae & inspirationem sequitur & exspirationem, & post utramvis mutationis necessitatem inducit CCLXXXXIIII. CCLXXXXVIII.

CCCCI. Nervos organa esse diximus sensus motusque. Motum, qui simplicior sit, & uniformis, & magis perpetuus, cum in fetu ante plerosque sensus fuerit, visum est praemittere.

Cap. XIII.

MOTUS MUSCULARIS.

CCCCII. Fibrae musculosae in corpore humano vocantur filorum rubrorum fasciculi, a quibus motus omnis perficitur. Quando multae fibrae, eaeque evidentius rubrae, coacervantur, tunc *musculus* vocatur. Fabricae simplicitas summa fecit obscuritatem in intelligenda ratione, qua tanto robore molles, & exiguae, carnes, motus producant maximos, tum in homine, tum omnium maxime in crustaceis insectis.

CCCCIII.

CCCCIII. In omni musculo reperiuntur *fibrae* longae, graciles, molles, cum aliquo elatere, fere ſemper parallelae in univerſum, quae multa celluloſa cinctae in lacertulos colliguntur. Iſti, laxiori revincti tela, & plerumque pingui, in majores fasciculos coëunt, quos ſemper ſtriae celluloſae & ſepta membranacea dividunt: donec plurimi lacerti aut paralleli, aut inclinati, membrana celluloſa tenui, cum ſeptis continua, circumdati, & craſſiori paulo celluloſa a vicinis carnibus ſeparati, pro uno muſculo habeantur. In fibra ipſa qualibet adparet ſeries filorum, quae, detortis finibus conglutinata cum ſui ſimilibus, in fibram majorem conjunguntur.

CCCCIV. Plerisque muſculis, maxime vero omnibus, qui oſſibus inſeruntur, & omnibus, qui ab aliis potentibus carnibus incumbentibus premuntur, fibrarum non unum genus eſt. Carneae enim illae fibrae CCCCIV. in medio muſculo craſſitiem ſolent, quam vocant *ventrem*, collectae efficere, eaedemque in utroque muſculi fine degenerant ſenſim & gracileſcunt, & dureſcunt, & depoſito rubore ſplendorem induunt argenteum, & propius ſibi adpoſitae rara celluloſa & brevi colliguntur, & paucioribus pinguntur vaſculis, & *tendinis* nomen accipiunt, ſi collectae fuerint in anguſtiorem, teretem, faſciculum, *aponeuro-*

ſeos

ſeos vero, ſi in amplam planamque ſuperficiem. Carneas enim fibras vere in tendineas mutari demonſtrat conparatio fetus, cui pauciſſimi tendines ſunt, cum puero, cui longe plures, hujus cum adulto & ſene denique, cui plurimi. Muſculi nulli oſſi innati plerumque tendines non habent, ut ſphincteres, muſculoſae membranae viſcerum, vaſorum. In tendines autem inprimis longos abeunt, ubi circa articulationes & epiphyſes decurrere oportet, & in eo extremo, quod mobilius eſt. In fetu manifeſtum eſt, muſculos ſoli perioſteo inſeri; in adulto, ubi perioſteum intime cum oſſe conjunctum eſt, cum perioſteo confuſi in foveolis oſſis ipſius adhaerent.

CCCCV. In celluloſa tunica fibris circumpoſita dividuntur arteriae, venaeque, & retia rectangula faciunt, ſociae plerumque & vicinae: Inde vapor, adeps, in celluloſam tenuem, craſſam, effuſi, inde reſorbti. Lymphatica vaſa per muſculos linguae, colli, faciei, decurrunt, in artubus aegre demonſtrantur. Sed etiam nervi, & copioſiores quidem, quam alibi, cum vaſis per celluloſam muſculorum diſtribuuntur: verum depoſito duriori involucro, molliores, prius evaneſcunt, quam ad fines ultimos poſſis proſequi. Multis locis muſculum ſubeunt eumdem, nec ullum peculiarem adfectant. In tendinibus aegerrime demonſtrantur. Neque ullae ſunt

fibrae

fibrae nerveae, quae lacertos ambeant & constringant. Qui descripserunt, nihil viderunt, nisi telam cellulosam.

CCCCVI. Fibrae minimae, quae musculo pro elemento sit, fabrica in homine, & animalibus investigata microscopio, semper similis fuit majorum fibrarum fabricae, & praeter minima fila, cellulosa tela inter se conjuncta, nihil certa fide apparuit. Nullae ergo vesiculae, neque catenulata rhomborum series locum habet. An cavae fibrae sunt? an continuae arteriis? an ea diversitas carnearum a tendineis, quod istae, elisae, expulso fluido, solidae factae sint? Non probabile esse demonstrat tenuitas fibrarum, quae globulis rubris minor est, albedo musculi, postquam elotus est sanguis, rationes physiologicae CCCCXI.

CCCCVII. Musculo naturale est, breviorem se reddere, extrema ad medium ventrem adducere. Ut ex data fabrica potentia motrix eruatur, phaenomena musculi contracti juvat consideravisse. Musculus ergo omnis in actione sua brevior fit & latior. Haec in brevitatem contractio varia est, in aliis minor, in aliis major, in nonnullis satis magna, exemplo sphincterum, ut infra tertiam partem longitudinem diminui adpareat, quae mensura ab erronea hypothesi profecta est. Latior una fit musculus, & durior, & undique per omnem circumferentiam exten-

ditur, exemplo cordis, masseteris. Deinde hic motus in vivo animale cum convulsiva fit rapiditate, & una fibrae, lacertique, ex levitate simplici in rugas contrahuntur, undulatas, & lacertis, & elementalibus fibris inscriptas, ut omnino motus muscularis omnis positus sit in retractione fibrarum in se ipsas, quae alterne magis contractae minusque, aliquam partem sursum receptae longitudinis, latitudini intervalli duarum contractionum addat. Lacertos etiam distrahi video, ut angulos alios inter se & cum ossibus motis faciant, atque anguli recti in inaequales mutentur. Pallescere non video, in tot experimentis.

CCCCVIII. Porro ut causam motus muscularis eruamus, in ipsa quidem fibra musculari, etiam mortua, vim contractilem reperimus, ut dimissa, se breviorem reddat: hinc resecti musculi, etiam cadaveris, hiant, & intervallum relinquunt retractae. Haec vis contractilis in tendine, ut duriore, major est. Sed ab ea vi, quae omnibus partibus, & perinde membranis non musculosis inest, differt contractio viva, neque ipsi musculi carni causam motus propriam inesse facile demonstratur, cum nervo resecto nihil simile possit. Quae vero in musculis animalium nuperrime enectis superest palpitatio; aut a venenis aut ab asperis instrumentis irritabilitas, eam ad nervos, ad motum adhuc habiles, refero.

CCCCIX.

CCCCIX. Sed a nervis causam motus in musculos advenire certum est per experimenta CCCLXXVIII. seq. Nervo nempe, medullave spinali irritata, etiam in mortuo animale, musculus vel musculi, qui ramos ab iis partibus nerveos habent, convelluntur vehementissime. Ligato, resecto nervo musculi cujuscunque, languet resolutus musculus, & nulla vi ad motum, vitali similem, revocari potest. Soluto nervo, musculus vim, qua in motum cietur, recuperat. Experimenta plurima facta, maxime in phrenico & recurrente. Porro pondus, quod vivus musculus elevat, mortuum divellit & lacerat, atque adeo contractili vi insita ejus ipsius musculi majus est, a quo tamen vivo elevatur.

CCCCX. An aliquid ad motum muscularem arteriae conferunt? argumento paralyseos artuum inferiorum, quae sequitur ligatam aortam? Nihil omnino, nisi quod integritatem musculi, & mutuum partium habitum conservent, vaporem, adipemque secernant, & nutriant. Nam arteria irritata musculus non resolvitur, neque ligata, nisi longo post tempore, destructis a gangraena musculis: & paralysis crurum a ligata aorta visa pertinet ad amissam medullae spinalis integritatem. Deinde fieri non potest, ut motus peculiarium musculorum explicentur a causa, quae a corde adveniens, aequa vi in totum corpus

operatur. Denique in nervos voluntati imperium eſt, non in arterias, neque in partes firmas corporis.

CCCCXI. Sed ratio, qua nervi muſculum in motum cieant, ita obſcura eſt, ut de ea eruenda fere deſperari poſſit. Veſiculae nerveae, quae celerius advecto ſpiritu turgeant, repugnant anatomicae veritati, quae fibrillas demonſtrat cylindricas, nullibi veſicarias, celeritati qua motus muſcularis perficitur, muſculi dum agit moli potius diminutae, quam auctae. Catenulae rhombique inflatae fibrae repugnant perinde anatomicae inſpectioni, celeritati. Denique nullo modo demonſtrari poteſt fibras, adeo multas, a nervis, adeo paucis oriri, & alia directione fere transverſa ad fibras diſtributis. Nervi circumplicati arterioſae fibrae, eamque elatere ſuo conſtringentes, ponunt falſam fibrae fabricam, nervosque ſumunt, ubi celluloſa fila ſola demonſtrantur. Bullae ſanguineae aëre plenae, indeque deductae explicationes falſam ponunt ſanguinis naturam, aërem nempe elaſticum ineſſe, qui nullus eſt. CCCVI.

CCCCXII. Id unum certum eſt per ſuperiora, nervos non contractione mechanica, quam debiliſſimam habent, ſed vi influentis cum ſumma celeritate liquidi agere. Ab ejus inpulſu in muſculos duritas ea explicatur, quae

quae in nixu eſt. Is ergo muſculus contrahitur, in quem dato tempore plus liquidi nervoſi advenit, ſive id a voluntate fiat, ſive a cauſa in cerebro nata, ſive a ſtimuli potentia in nervo ipſo. Ultra nihil video. Remittit idem, quando haec acceſſoria celeritas in motu ſpirituum remiſit, & nervi eam unice copiam adducunt, quae in aequilibrio eſt.

CCCCXIII. Effectus motus muſcularis eſt breviorem reddi, hinc tendinem fere quieſcentem adducere utrinque ad mediam carnem, hinc oſſa partesve, quibus innexus eſt tendo, ad ſe invicem adducere, uti muſculus de corpore reſectus fines ſuos ad ventrem medium retrahit. Si earum partium altera firmior fuerit, tunc ea quae mobilior eſt, magis adcedit ad firmiorem, in ratione inverſa firmitatum. Si inmobilis altera, mobilis unice adcedit ad inmobilem. Eo ſolo in caſu voces originis & inſertionis tolerari poſſunt, quae alioquin plerumque in errorem ducunt.

CCCCXIIII. Robur hujus actionis inſigne eſt, & in omnibus hominibus, & inprimis in phreniticis, & in quibusdam valentioribus mortalibus, cum pauci ſaepe muſculi pondus elevent toti corpori humano aequale, aut majus. Et tamen nixus ſive potentiae, quae a muſculo exercetur, ſemper longe maxima pars abſque effectu viſibili perit. Nam omnes muſculi propius hypomochlion inſe-

runtur, quam pondus adpenditur, atque adeo in ea ratione agunt debilius, qua vectis partem breviorem, quam pondus movent. Deinde plerique omnino in ossa, artuum maxime, ad angulos valde acutos inseruntur, atque adeo iterum effectus agentis musculi nixu, quem exserit, tanto minor est, quanto sinus anguli inter musculum & os interceptus minor est sinu toto. Iterum media pars omnis nixus musculosi perit, quia pro chorda trahente haberi possunt, quae oppositum pondus ad punctum suum fixum adtrahit. Porro multi musculi jacent in angulo duorum ossium, a quorum uno orti movent alterum. Eo ergo osse moto flectuntur, & chordae flexae novo impetu egent, quo extendantur. Multi supergrediuntur aliquot articulationes, quarum singulam aliquantum flectunt, ut minor pars totius nixus supersit, qui destinatam articulationem flectat. Ipsae fibrae musculorum carneae cum suo tendine totali angulos intercipiunt saepissime, unde denuo pars magna efficaciae perit, & tantum ea superest, quae est ad totam, ut sinus anguli insertionis, ad totum. Ultimo musculi pondera sua opposita cum summa velocitate & expeditione movent, non adeo solum aequilibrium superant, sed praeterea magnam addunt superantem velocitatem.

CCCCXV.

CCCCXV. His dispendiis omnibus conputatis, adparet vim, quae a musculis in actione inpenditur, valde magnam esse, & & ab omni mechanica ratione remotam, cum effectus ejus vix sit $\frac{1}{60}$ totius nixus a musculis editi, paucique hic musculi, & paucarum librarum, elevent vere pondera aliquot mille pondo, & cum summa celeritate elevent. Neque ideo non sapiens Creator. Nam omnes istas jacturas requisivit corporis concinnitas, motus muscularis, & necessaria celeritas, & directio, quae omnia contraria poscit compendiorum mechanices. Sed id omnino inde concluditur potentissimam esse actionem liquidi animalis CCCLXXXII. quod in tantillo organo vim aliquot millibus librarum aequalem, etiam diu, etiam per integros dies exserat: neque videtur aliter explicari posse, nisi per incredibilem celeritatem, quae ad voluntatis imperium influxui hujus liquidi accedit. Unde vero haec velocitas nascatur, dici nequit, & sufficit scriptam legem esse, ut ad datam voluntatem, data celeritas in liquido nerveo noviter producatur.

CCCCXVI. Adjuvat motus muscularis facilem remissionem *antagonistarum* opera. Ubique nempe in corpore humano, musculus quilibet aequilibratur vel pondere obposito,

to, vel elatere, vel musculo, vel liquido, quod cavo musculo expellenti renititur. Ea causa, quaecunque sit, operatur perpetuo, etiam dum musculus agit, & quam primum accessoria ea celeritas remisit, quae a cerebro advenit, obtinet conando, ut artus aut pars quaecunque in statum priorem reponatur, in quo statu aequilibrum est inter musculum, causamque obpositam. Quoties antagonismus a musculis est, adcedit, quod nullus musculus possit contrahi, quin extendatur antagonista; unde, distentis nervis, nato sensu incommodi, etiam magis ad restituendum aequilibrium nitatur. Hinc dissecto flexore, extensor operatur, etiam in cadavere & contra.

CCCCXVII. Sed & alia sunt adminicula, quae motum muscularem tutum, certum, & facilem reddunt. Musculi magni, longi, a quibus magnae flexiones perficiuntur, inclusi sunt vaginis tendineis, firmis, quas alii musculi tendunt & adtrahunt: ita musculus, dum artus flectitur, extensus tamen, & ossi appressus manet, & magnum vitatur virium decrementum. Tendines vero longi, incurvi, aut super flexos in motu suo articulos extensi, recipiuntur propriis armillis, quae suos lubricos canaliculos inscriptos habent, & tendinem cum mobilitate firmant, ne aberrare, sub cute rigere possit, cum dolore, jactura

motus.

motus. Similia alibi ipſi perforati muſculi praeſtant. Alibi tendines vel circa eminentia oſſa ducuntur, ut ad majorem angulum ſe in os immittant, quod movent, vel alteri oſſi inſeruntur, ex quo alius tendo longe majori ſub angulo in os movendum deſcendit. Alibi muſculos ex loco opportuno repetitos, contraria directione, & quaſi circa trochleam, ad partem movendam deduxit NATVRA. Undique muſculis denique circumpoſuit adipem lubricantem, & fibrillis, & fibris, & lacertis, & muſculis vicinum, qui conpreſſus, inter tumentes muſculos fibrasque effuſus, fibras oblinit, flexilitatem conſervat.

CCCCXVIII. Deinde unius muſculi efficacia determinatur ſocietate aut oppoſitione aliorum, qui vel partem alteram firment, a qua oritur muſculus, vel una flectant, vel muſculi actionem a recta in diagonalem mutent, concurrente ſua actione. Quare nullius omnino muſculi actio in ejus unica conſideratione intelligi poteſt, ſed omnes una oportet conſiderare, qui alterutri parti, cui muſculus inhaeret, & ipſi inſeruntur.

CCCCXIX. Ab his muſculis, varie inter ſe conſentientibus & repugnantibus, perficiuntur greſſio, ſtatio, artuum flexiones, extenſiones, deglutitio, reliqua omnia vitae humanae munera. Sed publice etiam utiles ſunt actiones muſculorum. Venoſum enim

ſanguinem accelerant, eliſis & vicinis inter tumentes muſculos venis, & muſculo propii iis, inter turgidos lacertos, ejusque preſſionis vi per valvulas unice ad cor determinata, adipem ſanguini reddunt, arterioſum ſanguinem conquaſſant, conterunt, pulmoni velocius ſubminiſtrant, hepatis, meſenterii, uteri &c. ſanguinem, bilem, contenta, promovent, ſtagnationis periculum minuunt, ventriculi robur augent, ſuo addito, ſic digeſtionem adjuvant, ut omnino iners & ſedentaria vita contraria ſit naturae deſtinationi, & morbos invitet a ſtagnatione humorum, cruditate alimentorum pendentes. Multa vero actione & ipſi muſculi indurantur, tendineſcunt undique, & partes, quibus inponuntur, cartilagineas, membraneasque in oſſeam naturam mutant, oſſium proceſſus & aſperitates augent, plana appoſita excavant, cellulas ex diploe dilatant, curvant oſſa in partes ſuas.

CCCCXX. Muſculorum claſſes hae vulgo conſtituuntur, ut alii ſponte ſua quieſcant, & a ſola voluntate in actionem cieantur: alii ſponte operentur, & neque a voluntate incitari, neque retardari poſſint, cordis exemplo, & inteſtinorum: aliqui miſto ſubſint inperio, & modo ſpontaneo motu agitentur, modo arbitrario. Cauſa hujus diverſitatis varia ponitur, ſed ad eam quaeſtionem credo reſponſum eſſe n. CCCC.

CAP.

Cap. XIV.

SENSUS TACTUS.

CCCCXXI. Altera nervorum & cerebri operatio est, *sentire*, sive ab inpressionibus corporum externorum mutationes & in corporis percussis partibus pati, & analogas alias in animae repraesentationibus. Ergo singulatim primum persequemur sensus, deinde id considerabimus, quod omnibus commune est, & mutationes sensoriorum in anima sequitur.

CCCCXXII. Tactus duplici modo sumitur. Ita enim in universum vocamus omnem nervorum mutationem, natam a calore, frigore, asperitate, levore, pondere, humiditate, siccitate, corporum externorum, in quacunque demum corporis parte ea mutatio oriatur. Eo sensu tactus fere omnibus corporis humani partibus tribuitur, magis quidem aliis, aliis minus; & ea ratione dolor, voluptas, fames, sitis, anxietas, prurigo, sensus reliqui, ad tactum pertinent.

CCCCXXIII. Sed alio paulum sensu magisque proprio tactus dicitur, mutatio a cor-

poribus externis, quae in cute orta, animae repraesentatur, & inprimis in digitorum manus apice. Ibi enim qualitates tangibiles omnes longe accuratius distinguuntur.

CCCCXXIIII. In ipsa cute quidem sensus non facile ullam particulam distinguit, quae non sentiat. Cum tamen tactus soleat peculiariter papillis tribui, fabrica cutis dicenda erit. Quae ergo vere *cutis* dicitur, ea densa tela ex cellulosa stipatissima conponitur, cujus fila intricata, intertexta sunt, hinc extensilis, contractilis, porosa. Eam percurrunt arteriae ex subcutaneis advenientes, neque longae, neque magnae, sed plures nonnullis locis, ubi rubet cutis, ut in genis, alibi pauciores. Venae vero a rete subcutaneo copiosissimae nascuntur: tum nervi in cute uberrimi sunt, sed nimis cito evanescentes, ut extremos fines eorum difficillime definias. Inter cutem & musculos cellulosa est fabrica, plerisque locis adipe plena, nonnullis tamen absque pinguedine, in pene, labiorum parte rubra &c. Rari sunt in homine loci, ubi continuo cuti fibrae musculares succedant, nulla separatae pinguedine. Exemplum tamen est in fronte, super auriculas. Nam dartos non est nisi cellulosa, neque fibras musculares habet. Est ubi tendinosae fibrae cuti inserantur, in linea alba abdominis, palma manus, pedis planta, cervice, cubito.

CCCCXXV. In cute quidem univerſa, remota epidemide, plerisque in corpore humano locis aegerrime aliquam aſperitatem reperias, niſi *granula* velis minutiſſima, vix ulla viſibili altitudine elata, obtuſa. Sed in apicibus digitorum majores *papillae* rotundulae, ſedent in foveolis epiderimidis, & nervos aegre conſpicuos recipiunt, monticuli nempe ex vaſis facti, & nervulo uno pluribusve, & conjungente tela. In labiis, in penis glande poſt macerationem longae, & villoſae adparent, in lingua evidentiſſime, ex cujus fabrica per analogiam ad cutaneas papillas concluditur.

CCCCXXVI. Cuti circumponitur aliud involucrum, ab aëre minime violabile, quod cum cute infinitis vaſculis & pilis transeuntibus cohaeret. Hujus involucri exterior ſuperficies cornea quaſi, ſicca, inputreſcibilis, inſenſilis, vaſculis nervisque deſtituta, determinato modo rugoſa, ſquamoſa, *Epidermis* dicitur, quam innumeri pori majores, ſudoriferi, minores, vaporiferi, perforant, ex quibus ipſis, forte dilatatis, & interfuſo atque coacto glutine, cuticula conponitur. Tritu, uſtione, epidermis craſſeſcit, & novae laminae ſe addunt priori, inter eam cutemque enatae, callum vocant. Sed & naturaliter in Aethiopibus duae lamellae diſtinctae adſunt.

CCCCXXVII. Interior ſuperficies epidermidis magis pulpoſa, ſemifluida, & quaſi ex

muco concreta, hinc in aqua cum tempore ſolubilis, aegre in Europaeo, facile in Africano aethiope ſeparatur, ubi eam color diſtinguit, tum in palato brutorum. Incumbit cuti, papillas ubi adſunt, in molles alveolos recipit. *Rete* vocant *Malpighianum*: Sed cribri conſpicui modo non eſſe perforatum, certum eſt.

CCCCXXVIII. Et iſtud rete quidem ex coacto aliquo humore, de cute exhalante, conponi, valde probabile videtur. Epidermidis fabrica in obſcuro eſt. Nam vaſis cum deſtituatur, & regeneretur, & indolens ſit, non videtur ad organicas corporis partes pertinere. An ſit coagulata pars exterior muci Malpighiani CCCCXXVII. ab aëre, a tritu? quam infinitis locis perforent ductus exhalantes, inhalantes, oſculis circumfuſo coacto glutine unitis. An hoc ſuadet mucoſa membranula in membrana tympani? diſſolutio in aqua claris viris obſervata.

CCCCXXIX. Ad cutis porro hiſtoriam pertinent glandulae *ſebaceae*, ſimplices & conpoſitae CCII. CCIII. CCIV. quae plurimis locis ſub cute ſedent in celluloſa, eamque ductu ſuo excretorio perforant, adfundunt cuticulae, molle, ſemifluidum ſmegma, in facie durius, in inguinibus, alis, magis oleoſum, quo obuncta nitet cutis, & ab aëre, a frictione defenditur. Reperiuntur, ubicunque aeri corpus

pus ſe magis nudum neceſſario offert, ut in facie,ubi multae de conpoſito genere, vel ubi frictio major evitari non poterat, in mamma, ala, inguine, penis glande, nymphis, ano, poplite. An ubique etiam in cute reperiuntur hujusmodi folliculi? Etſi anatome eos non demonſtrat, probabile videtur adeſſe utique, argumento ſordium, quae circa totum corpus colliguntur, & ſebacei generis eſſe videntur. Aliud autem genus unguenti oleoſi ex ipſa pinguedine, absque glandula,per ſuos poros ſuper cutem effunditur CCII. maxime ubi capillos producit.

CCCCXXX. Sed & *pili* ad cutem pertinent, & ungues. Illi per totum fere corpus ſparſi, ſed plerisque locis molles, brevesque, longiores in cranii cute,genis, mento, pectore virili,artuum antica facie,alis,inguinibus,pube. Ex cute, qui breves, longiores ex celluloſa prodeunt, ex bulbillo ibi orti, membranaceo, vaſculoſo, ſenſili: in quo bulbillo celluloſa medulla colorata continetur. Ejus involucrum, medulla continua fartum, in cylindrum productum, exit ex foramine cutaneo, epidermidem inpellit in ſimilem vaginam, unde conſtantia pili incorruptilis: & tunc involucrum quidem ultra nequit demonſtrari, ſpongioſa & celluloſa materies per omnem pili longitudinem continuatur In celluloſa ſubcutanea naturaliter, per morbos etiam alibi

bi in adipe naſcuntur. Continuo creſcunt, & reſecti renaſcuntur, a medulla a cute ſurſum propulſa, epidermide protracta. Ea medulla in ſenio deſtituti pili ſiccantur, finduntur, pereunt. Ab ea color. Per apicem videtur exhalare, & forte per omnem pili ſuperficiem: argumento protruſionis in medulla continuae, quam finem invenire oportet, plicae Polonicae.

CCCCXXXI. *Ungues* de epidermidis fabrica & ingenio ſunt, & cum ea delabuntur, & pariter inſenſiles, & renaſcibiles. Reperiuntur in extremis digitis manus pedisque, inque iis dorſi ſedem occupant, averſi, & ſubjecti papilloſo apici tactili, quem fulciunt, ad objectum adprimunt. Oriuntur quadrata radice inter cutis ſtratum interius & exterius, paulo ultra articulationem ultimam, exeunt ex cutis exterioris lunata rima, ibi epidermis partim contra radicem, cui connaſcitur, retroit, partim exterior ungui adjicitur, & cum ungue antrorſum producta, ipſi pro involucro eſt. Ita ad extremos digitos exeunt, perque hoc totum iter interiori lineatae ſuperficiei ſubtenditur corpus reticulare CCCCXXVIIII. ſulcatum, cui ſucceſſive papillae, de cutis interiori ſtrato ſublatae, adhaerent, breves primae, longiſſimae quae prope apicem unguis adhaerent, eaedemque duriores, demumque inſenſiles.

CCCCXXXII.

CCCCXXXII. Cellulosa subcutanea paucissimis locis ob necessarium cutis motum macilenta est. Ubi adipem recipit, calorem internum defendit ab aëre, cutis mobilitatem super musculos tuetur, foveas musculis interpositas replet, formam, alborem, auget: Cutis, & Malpighianus mucus, & epidermis, non solum extremum corporis limitem undique obducunt, sed, ubi perforatae videntur, introrsum susceptae sensim demum degenerant. Nam epidermis in ano, vagina muliebri, urethra, cornea, meatu auditorio, ore & lingua manifestissima, ne ipsi ventriculo, intestinis deest, mutata tamen ob perpetuam emollitionem fabrica, & in villosam tunicam laxata. Sic vera cutis cum palati, linguae, pharyngis, narium internarum, vaginae, interna fabrica continua, in albam ubique, pulposam, crassulam, *nerveam* vulgo dictam harum partium tunicam abit.

CCCCXXXIII. Quae hactenus dicta sunt, ad tactum intelligendum sufficiunt. Papillae ultimi digiti in sede volari majores, regulariter dispositae in spiralibus plicis, per adtentionem animi forte paulum erectae, argumento horripilationis, papillarum muliebrium, appressae objecto tactili; frictu leni, recipiunt inpressionem ab objecto, in nervosa sua fabrica, transmittunt truncis nerveis, & cerebro. Hoc *tangere* est. Ita cognoscitur inprimis asperitas

objecti, quam ita nonnunquam callide ſenſerunt homines, ut etiam coloratae ſuperficies a ſolo tactu diſtingui viſae ſint. Calorem etiam percipimus, quando corpus externum digitis noſtris magis calet. Pondus, quando pro mole ſua plus ſolito premit. Humiditas judicatur a praeſentia aquae, mollities a ceſſione objecti, durities a ceſſione digiti, figura a limite aſpero circumſcripto, diſtantia a confuſo calculo, per experientiam facto, cui longitudo brachii pro menſura eſt. &c.

CCCCXXXIV. Mucus Malpighianus moderatur actionem corporis tactilis, papillarum integritatem, mollitiem, conſervat. Epidermis aërem a peritura cute arcet, impreſſiones corporum temperat, ut ad ſenſum excitandum ſufficiant, dolorem parere non poſſint. Hinc uſu craſſior tollit tactum, mollior juſto nimis dolorificum patitur. Pili cutem a frictione defendunt, calorem generant & conſervant, occultanda tegunt, irritabiles reddunt membranas partium, quas oportet a ſubeuntibus inſectis defendere, forte aliquid excernunt non utilis. Ungues tactui praeſunt, dum reſiſtunt tactili objecto, ne papillae cedant retroflexae: & robur apprehenſionis augent, & rerum minutiorum tractationem adjuvant. Animalibus plerisque loco armorum ſunt, & homini forent, niſi reſecaret.

CCCCXXXV.

CCCCXXXV. Neque tamen haec ſola cutis praeſtat. Magnum enim emolumentum hujus tegumenti eſt, exhalare de corpore magnam vim humorum, aliosque de aere reſor-
l.228. bere. Ergo cutis omnis ſuperficies per infinitas arteriolas tum in papillas productas, tum in cute ſedentes, ſudat vaporem, qui ex reſpondentibus epidermidis poris exhalat, ſitu vero vaſorum mutato inter epidermidem & cutem effunditur. Has arterias injectio aquae, vel glutinis piſcium facile demonſtrat, quae in arterias facta eſt. Sudant enim de univerſa cute infinitae guttulae, quae ſub epidermide, a morte immeabili, effuſae, hanc in veſicas elevant.

CCCCXXXVI. In vivo homine haec exhalatio multis modis demonſtratur. Speculum puriſſimum, obpoſitum cuti calenti, nudaeque, fuſcatur vapore humido. In cuniculis ſubterraneis, ubi denſior aer eſt, manifeſtisſime ex omni parte ſuperficiei corporis abit in auras conſpicua, & denſa nebula.

CCCCXXXVII. Quoties incitatur ſanguinis motus, & una cutis laxa eſt calensque, pro inviſibili vapore *ſudor* de cutis porulis exit, minutiſſimis guttulis, ſed conſpicuis, quae cum //.421.
ſui ſimilibus in magnas guttas confluunt. Sudant autem inprimis loca calidiora, caput, pectus, plicae partium corporis. Experimentum CCCCXXXV. & ipſa naturae ſimplicitas,

& perſpirationis pulmonalis atque cutaneae CCCCXXXVI. conſpicua craſſities, ſuadent, ſudorem per eadem vaſa excerni, per quae exhalabat perſpiratio, & copia unice & celeritate differre: tum admiſto liquore glandularum ſebacearum, CCCCXXVII. & oleoſo ſubcutaneo, qui, dilutus arterioſo liquido, copioſius ſecreto, pingui flavaque ſpecie effluit, & ſudoris odorem, coloremque inprimis efficit. Hinc faetidior in alis, inguinibus, ubi glandulae iſtae copioſius adſunt.

CCCCXXXVIII. Quae natura ſit perſpirationis, inquirendum eſt per experimenta, & analogiam perſpirabilis pulmonalis, quod ſimiliter, ſed frequentius, in aëre frigido fumat conſpicuum. Aquam eſſe inprimis, quod ita avolat, experimenta demonſtraverunt, in quibus ~~anima~~ coërcita magnis vaſis in guttas collecta eſt. Conſentiunt cruſtae in ſpeculo teneritas, natura avolabilis, repercuſſae perſpirationis in diureſin, in diarrhoeam familiaris mutatio, potuum calidorum facilis derivatio ad perſpirationem cum calore, cum frigore ad urinam. Aqua iſta a potu eſt, & ab inhalatione. Saepe etiam ciborum odores in perſpiratione diſtincti ſuperſunt.

CCCCXXXVIIII. Sed volatile aliquid alcalinae indolis admiſceri demonſtrant, & noſtri natura ſanguinis, & in canibus ſagax diſcrimen herorum, & noxae inſignes a retenta perſpi-

perſpiratione, in morbis acutis evidentes, quoties ea introrſum converſa pallidas facit urinas, & aëris corruptio a reſpiratione. Hoc alcalinum volatile eſt a ſanguinis particulis, diuturno tritu, calore, extenuatis, in acrem naturam mutatis. Hos odores canes ſequuntur: Huc atmoſphaera electrica, & non raro lucens, circa homines & animalia viſa.

CCCCXXXX. Copia perſpirantis liquidi inſignis eſt, ſive magnitudinem organi ſecretorii, ſive vaporis de unico pulmone halantis ubertatem, ſive experimenta Sanctoriana ſpectes, per quae de cibi potusque octo libris quinque perſpirare videntur, quae neque ponderi corporis accedant, neque per ullam viſibilem excretionem amittantur. Imo longe majorem eſſe exhalationem conſtat, quae non ſolum tantam cibi copiam difflet, ſed etiam ea, quae per inhalationem ſanguini adceſſerunt, iterum expellat. Multum tamen hic poſſunt variae conditiones aëris, corporis. In regionibus calidis: in menſibus anni aeſtuoſis, in juvenili corpore & exercito, plus transſpiratur, minus per urinam decedit. In frigidis regionibus; menſibus temperatis & gelidis, corpore ſenili, quieto, plus per urinam abit, quam per inſenſibilem disjectionem, & haec fere ratio videtur obtinere in temperatis regionibus. Diſtantia a paſtu aliquid etiam mutat, & ea regula obtinere

videtur, ut eo tempore ſit copioſiſſima, quo cibi maximam partem ſubacti, ſanguine recepti, ad diſflationem idonei ſunt. In ſomno naturaliter minuitur, augetur vero a calore ſtragulorum.

CCCCXXXXI. In univerſum bonum ſignum valetudini praefert perſpiratio copioſa, aequabilis, & una robuſtum corpus. Nam nimia, cum debilitate, magis quam nulla nocere viſa eſt. Ratio ſigni, quod libertatem vaſorum per omne corpus diſperſorum denotet, & ciborum ſubactionem perfectiorem, quorum pars magna in halitum reſoluta ſit. Minuta ſtricturam cutis, languorem cordis, cibi coctionem debilem indicat. Nimia forte ipſos ſpiritus amittit. Augetur motu muſculari modico, cum vaſis liberis ſed denſis, potu aquoſo calente, cibis facilis concoctionis, aëre gravi neque nimis frigido, laetitia. Contrariis minuitur & tollitur. Neque tamen adeo ſuperſtitioſe integritas vitae ab hac excretione pendet, quae per leves cauſas adeo facile & abſque noxa, augeatur & minuatur.

CCCCXXXXII. Sudoris natura evidentius ſalſa eſt, etiam ſapore teſte, & cryſtallis, in vitriariorum veſtibus conſpicuis, & deſtillatione, qua alcalina natura demonſtrata eſt. Quare per eam viam non raro peſſimorum morborum miaſmata deflagrant. Sed ipſe ſudor ſemper a naturali ſtatu recedit, ſemper

ab

ab homine ſano abeſſe debet, niſi corpore
validius exercito ſibi morbum brevem conci-
liaverit. Et nocet ſaepe in acutis, difflando
aquam de ſanguine, ut reliquus inſpiſſetur,
ſales exaſperentur. Nimio motu faetidiſſi-
mus, tandem ſanguineus redditur.

CCCCXXXXIII. Utilitas perſpirationis eſt
ſanguinem liberare aqua, alcalinis ramentis
ſanguinis, per diuturnam circulationem
acrioribus redditis, oleo forte ex eodem ſangui-
ne parato ſumme volatili. Eadem perſpi-
ratio mitigat epidermidem, & emollit, pa-
pillarum neceſſariae teneritati praeeſt.

CCCCXXXXIIII. Sed eadem cutis, quae va-
ſa habet in aërem exhalantia, perinde reple-
329. tur vaſis, quae tenuem de aëre humorem re-
ſorbent, aut perpetuo aut certe moderato
frigore, in aëris temperie humidiori, cum
quiete, adfectu triſti, & contrariis conditio-
nibus earum, quae perſpirationem inten-
dunt, dictae CCCCXXX. Demonſtrat has ve-
nas injectio anatomica, quae per venas per-
inde, ut per arterias exſudat, ſi aquoſa, &
tenuis fuerit: deinde effectus manifeſti me-
dicamentorum per aërem obvolitantium cutive
adplicatorum, vaporum, mercurii, terebinthi-
nae, croci, aquae in balneis, emplaſtrorum quae
argentum vivum recipiunt, aut nicotianam,
colocynthidem, opium, cantharides, arſeni-
cum

cum, venenorum per cutem resorbtorum funesta efficacia, ut venerei veneni: animalium absque potu in fervidis sed humidis insulis vita superstes. Denique casus rariores morbosi, in quibus longe superavit egesta urina potus copiam. Mensuram dare difficile est; in plantis magnam, sed nocturno tempore, esse, certis constat experimentis.

CCCCXXXXV. Et inhalantia vasa, & exhalantia, vi nervea & stringi possunt & laxari. Demonstrat efficacia affectuum animi, qui veloces & laeti, laxant exhalantia vasa inpetu ipso sanguinis irruente, & remissione nervorum, unde rubor cutis & mador & tumor. Qui tardi & tristes sunt, constringunt vasa exhalantia, argumento siccae inde cutis, & cutis anserinae a terrore, & diarrhoearum a metu. Iidem inhalantia vasa patefacere videntur, unde facilis a metu contagium variolarum, pestisque.

Cap. XV.

GUSTUS.

CCCCXXXXVI. A tactus organo id modice differt, quo *gustus* exercetur, & quod unice in linguae poni per certa experimenta constat, neque enim vel sapidissimum corpus, alteri cuicunque oris parti applicatum, vel mini-

minimum ſaporis ſenſum in mente excitat. Qui ſenſus in ventriculo, oeſophago, faucibus, a cibis regurgitantibus nonnunquam excitatur, & ipſi ad linguam pertinere videntur, quo vapores ſapidi remittuntur.

CCCCXXXXVII. *Linguae* ſola pars ſuperior, & lateralis margo guſtui excercendo idonea eſt. Nomen hoc inponitur muſculoſae parti, in ore latenti, cujus pars poſterior, & inferior vicinis oſſibus & muſculis varie adhaeret, anterior & ſuperior mobilis eſt. In ea parte, quae guſtat, cutis muſculoſae carni innaſcitur, continua cuti faciei, & oris, ſed pulpoſa, mollis, in perpetuo madore, & calore. Ex ea cute effloreſcunt innumerabiles *papillae* nerveae, conſpectiori, quam alibi, mole. Earum plura genera ſunt. Primum earum eſt, quae in poſtrema linguae parte ad utrumque latus foraminis caeci in lineam diſponuntur. Hae fovea circumdatae, tanquam circulo, fere inverſe conicae ſunt, & in medio ſinum profundum habent, durae caeterum, & parum ad guſtandum idoneae. Similes aliquae per dorſum linguae ante priores ſparſim reperiuntur.

CCCCXXXXVIII. *Alterum* genus eſt *fungiformium*, quae ovatocylindricae, per ſuperficiem ſuperiorem linguae ſparſim reperiuntur, minores prioribus & teneriores, & antrorſum ſemper acutiores, donec circa margines

linguae confertiores fiant. *Tertium*, *conicarum* est, quarum longe maximus numerus regnat inter priores, & linguam late occupat. Harum anteriores in apice linguae magis inclinantur & fluitant, in marginibus inprimis plurimae. Hae acerrime sentiunt, & verum gustus organum constituunt. Qui intercurrunt arteriosi & venosi villi exhalatorii & inspirantes, nihil cum gustu commune habent, nisi, quod liquidum solvendis salibus, & emolliendis papillis idoneum separent de sanguine, & adfundant dorso linguae.

CCCCXXXXVIIII. Has papillas, praeter vasa numerosa, adeunt procul dubio, etsi minus facile eo deduci possint, nervi, qui majori numero ad linguam veniunt, quam fere alibi exemplum reperiatur. Praeter enim octavi paris nervum, qui uno ex praecipuis tribus ramis suis basin linguae secundum os hyoides profunde subit tectus ceratoglosso; adit & linguae musculos, & linguam nervus insignis noni paris, qui facta cum primo cervicis nervo, & cum magno ganglio cervicali anastomosi, datoque deorsum ramo, saepe cum octavo pare, perpetuo vero cum secundo & tertio colli conjuncto, musculos a sterno adscendentes adeunte, neque raro cum Phrenico communicante, reliquo trunco linguam adit. Communicat in ceratoglosso muscu-

muſculo multis ramis cum Quinto, & conſumitur inprimis in genioglosſum. Quinti denique paris ramus tertius, data ſurſum vel accepta chorda tympani, aliisque ramis ad pterygoideum internum, glandulam maxillarem, ſublingualem, praecipuo trunco ſuo trans ceratoglosſum, ubi cum nono conjungitur, ad linguam venit, comes arteriae profundae, & una ad apicem venit, ibi cutaneus. Huic ergo nervo, ſi aliqua praerogativa eſt, ſenſus guſtus inprimis debetur.

CCCCL. Super papillas in homine unicum ducitur involucrum mucoſum, ſemipellucidum, quod pertinaciter ipſis adhaeret, & pro epidermide eſt. In animalibus rete perforatum papillas recipit, quae cavas vaginas & quaſi cornua epidermidis ſubeunt.

CCCCLI. Sub papillis ſubeſt muſculoſa
164. linguae caro, in homine vix extricabilis, quam muſculi conponunt varii: Inferiorem
59 partem ex magna parte perficit genioglosſus muſculus, a commisſura menti extrorſum ductus, & radiatim in linguam diſtributus.
62. Superiorem & lateralem ſtyloglosſus facit, cujus fibrae ad apicem linguae excurrunt. Mediam inter utroſque proprius muſculus *Lingualis* conſtituit, & ex ſe ipſo ante pharyngem, & a ſtyloglosſo ortus, ſed profundior, antrorſum euns, ibique & in genioglosſum

ſum terminatus, & inter eum & ſtyloglosſum non exiguam partem linguae efficiens. Partem poſtremam ſurſum retrorſum euntibus fibris ceratogloſſus definit, & diverſus omnino Chondrogloſſus, qui ex oſſiculis parvis oſſis hyoidei, & proxima basi ortus, extrorſum euns, ſtratis lateralibus genioglossi tectus, accedens ſtylogloſſo in lingua evaneſcit. Horum muſculorum ope lingua in omnem partem & tota mobilis eſt, & propriam carnem poteſt figurare, cavam facere elevantibus ſtylogloſſis, explanare iterum per ceratogloſſos, arctiorem reddere & quaſi cylindricam per fibras transverſas linguae, cum quibus & alii ordines adſunt, in homine inextricabiles, multa, & viſcoſa pinguedine miſtas.

CCCCLII. *Arterias* lingua numeroſas habet, majorem profundam, ſerpentinam, per inferiora ad apicem eductam, a Carotide externa: Minorem ſuperficialem, accumbentem glandulae ſublinguali, priori inoſculatam, vel ab ea ipſa ortam, vel a labiali poſticas parvas, varias, a labialis ramis propriis, aut tonſillaribus. Venae valde plexuoſae, aegre enarrabiles, alia profunda, comes nervi noni, alia ſuperficialis, comes arteriae mentalis & cum priori conjunctim raninam edens, omnes ad venam magnam confluunt, quae jugularis internae altera a cerebrali propago eſt. Cum

Cum plexubus vicinis tonsillaribus, thyreoideis, pharyngeis, cutaneis, varie communicant, & in dorso linguae ante epiglottidem a dextro ad sinistrum latus reticulatae conveniunt.

CCCCLIII. *Papillae* linguae majores cutaneis, molliores, perpetuo humectatae, accuratius tactu defunguntur, quam cutaneae, siccae, parvaeque; hinc lingua acriter dolet. Deinde sales, papillae cutaneae non aliter nisi sub doloris aut humiditatis sensu percipiunt. Sed linguae papillae ad gustandum adrectae & paulum eminentes, a salibus in aqua, aut saliva solutis, admotis ipsarum apicibus, ita adficiuntur, ut mens peculiares eorum classes, qui *sapores* dicuntur, distinguat; acidum, dulcem, acerbum, amarum, salsum, urinosum, spirituosum, aromaticum, acrem varii generis, aliosque, partim pure salinos, partim ab admisto oleo subtili vegetabili, aut animali, mutatos & conpositos. Acrior autem quisque sal pro sapore dolorem excitat. An a diversitate figurarum in salibus sapores alii aliique? An id demonstrat figura cubica marini salis, nitri prismatica, alia vitrioli, sacchari? Non videtur. Nam & insipidis crystallis suae figurae sunt, & nimis similes in diversissime sapidis & alienissimarum virium salibus, & in iisdem inconstantes, nitri exemplo. Videtur adeo ratio saporis sedere in inte-

riori neque ſenſibus conſpicua elementorum fabrica.

CCCCLIIII. Multum ad ſaporum perceptionem confert natura involucri papillarum, ſalivae, liquidorum humanorum, ciborum in ventriculo latentium: ut neque aetas omnis ab eodem ſapore perinde adficiatur, neque omne temperamentum, neque idem homo, prouti ſanus, morbidus, adſuetusve fuerit. Et in univerſum inſipidum videtur, quod minus, quam ſaliva, ſalis habet.

CCCCLV. Spiritus, inprimis vegetabiles, vel in ipſas papillas, vel in linguae ſorbentes villos reſumuntur, ut adparet ex veloci virium inſtauratione a potu hujus generis, nondum in ventriculum recepto.

CCCCLVI. Sapores natura voluit diſtingui, ut homo eos cibos dignoſceret, qui ipſi ſaluberrimi eſſent. Neque enim in univerſum aut inſalubris aliquis cibus grato eſt ſapore: neque ingrato, qui alendo homini convenit. Nam de nimia ingurgitatione ſermo non eſt, quae poteſt & in ſaluberrimo cibo nocere. Sic natura hominem & dolore, qui fames vocatur, & voluptate quae a ſapore percipitur, ad neceſſariam alimentorum adſumtionem invitavit. Animalia vero, quae ab exemplis & aliorum inſtitutione minus diſcere poſſunt, ſapores adcuratius diſtinguunt, & ea ipſa nota moniti ab inſalu-

bribus

bribus cibis cauta abſtinent: Hinc illa, herbivora maxime, quibus ſumma diverſitas pabuli offertur, noxiis ſtirpibus miſti, adeo longas papillas, adeo elegantem fabricam linguae nacta ſunt, qua homo minus indiget.

Cap. XVI.

OLFACTUS.

CCCCLVII. Ad eumdem uſum diſtinguendi noxios cibos, etiam olfactus inſervit, quo & praeſentium noxiam indolem ſagiamus, priusquam cum periculo guſtentur, & gratos, utilesque inveſtigemus: etſi conſuetudo fecit, ut ea utilitas olfactus conſpectior in beſtiis, quam in homine ſit. Sed homines ſibi commiſſi, neque ex ſumma varietate odorum calloſi, vim iſtam ſagacem in explorandis eminus ciborum facultatibus, certa fide viſi ſunt retinuiſſe. Ipſae demum vires medicatae ſtirpium haud alia ratione rectius aeſtimantur, quam ſimpliciſſimo guſtus & olfactus teſtimonio. Hinc omnibus animalibus in vicinia oris olfactus organum poſitum. Hinc odoratus validus, & organa maxima in iis, quae vel e longinquo praedam veſtigant, vel ex ſimilibus herbis noxias debent ſeligere.

CCCCLVI.

CCCCLVIII. Exercetur olfactus, membranae ope, pulposae, mollis, vasculosae, porosae, quae omnem internam narium cavitatem investit, crassior in septo, & nasi cavea principe, in sinubus tenuior. In eam nervi subeunt satis numerosi, mollissimi, medii quidem a primo pare, [CCCLXXI.] qui per foramina cribrosi ossis in septum descendunt, ut aegre tamen ad finem suum septumque eos deducas. Alii laterales nervi a secundo nervi quinti ramo, vasorum comites adveniunt, & in sinu maxillari, ab infraorbitali ramo. Deinde septi pars anterior surculum habet ab ophthalmico primi quinti ramo.

CCCCLVIIII. Arteriae plurimae nares adeunt a maxillaris internae ramis variis, nasalibus tribus, suprema, & lateralibus, a carotidis internae ramo ophthalmico, a ramulis palatinae arteriae, ab infraorbitali in sinubus. Venae sociae in maximum plexum coeunt in pterygoideo externo musculo, cum sinubus durae matris communicant, & denique in jugularis internae ramum externum conveniunt. Arteriae nutrimentum, calorem, mucum praestant.

CCCCLX. In rotunditatem coactum caput, maxime humanum, angustam facit organi olfactus superficiem. Ut ea laxaretur, internae nares miris modis cavernosae & conpo-

compositae factae sunt. Et primo *Nares* vocamus multiformem caveam, quae ab anterioribus nasi foraminibus incipit, & sub cribroso osse, super caelum palati, transversim retrorsum migrans, terminatur ad faucium cavitatem. Hanc caveam *septum* bipertit, superius osseum, a lamina cribrosa descendens, inferius a vomere factum, anterius triangulari cartilagine absolutum, cujus latissima, & valde sensilis superficies est.

CCCCLXI. Deinde lateralem superficiem narium augent recessus spirales ossium *turbinatorum*. Et suprema quidem parvi sunt gyri spirales posteriores & superiores ossis cribrosi. *Media* ad idem os pertinent, instar conchae longa, introrsum convexa, extus cava, utrinque acuminata, tota aspera foveolis & internis spongiosis recessibus, transversim suspensa, fulta propriis eminentiis ossis palati & maxillae. *Ima*, similia mediis, mytuli testae pariter figura, longiora, plerumque distincta a prioribus, nonnunquam conjuncta lamina ossea, cujus natura frequentius membranacea est. Eadem appendix sursum missa, quadrangula, sinum maxillarem perficit.

CCCCLXII. Deinde dilatatur magis cavitas narium sinuum ope, qui varii sunt narium recessus, & quasi appendices. Et supremi quidem frontales, inconstantes, irregulares,

in ſede eminentis ſupercilii, inter anteriorem & poſteriorem laminam oſſis frontis intercepti, fetui nulli, naſci videntur ex actione muſculi corrugatoris aliorumque, qui anteriorem laminam diſtrahunt, diploen augent in cellulas, exemplo maſtoidei proceſſus. Aperiuntur in ſupremis naribus in anteriorem aliquam oſſis papyracei cellulam.

CCCCLXIII. Nempe ſecunda ſedes eſt *ſinuum ethmoideorum*, qui quatuor pluresve utrinque, in exteriori parte cribroſi oſſis favorum ſimiles adſunt, ſuperius a celluloſa media parte oſſis frontis perfectae, anterius ab oſſe unguis, inque ſummam narium caveam, transverſa linea, multis tubulis aperiuntur. His continuae cellulae in pavimento *orbitae*, & plano, & maxillari oſſi inſculptae extrorſum continuantur. Tertio loco eſt contigua etiam, & parte aliqua ad cribroſum & ad os palati pertinens magna utrinque *cavitas multiformis oſſis*, quae & ipſa ſiccata cartilagine, quae in fetu ibi plurima adeſt, ex ſolido oſſe ſenſim ſub tunica ſella naſcitur, ampla, unica, vel diviſa, antrorſum foramine ſuo patula in ſupremum narium meatum.

CCCCLXIIII. Ultimus, imus, ſed ampliſſimus ſinus eſt, qui in fetu aliquis, in adulto adtenuatis laminis oſſeis peramplus eſt, & inſculpitur *oſſi maxillae* maximo. Ejus ad nares oſtium os unguis, & palati, & lamina pro-

pria

pria turbinati oſſis infimi, & membrana, ita arctant, ut rotundo hiatu ad intervallum medii & imi oſſis ſpongioſi pateat.

CCCCLXV. Nervos narium pene nudos oportebat defendere ab aere, qui per nares, toto die, ad reſpirationis uſus traducitur, & efflatur. Mucum ergo loco craſſioris cuticulae natura dedit naribus, viſcidum, inſipidum, inſulſum, fluidum dum recens eſt, ab aëre ſpiſſabilem in denſas ſiccasque cruſtas, craſſiorem hic, quam alibi in corpore. Eo muco defenduntur nervi a ſiccitate, dolore. Eum fundunt arteriae narium plurimae, & deponunt partim in ductus cylindricos frequentiores, partim in rotundas viſibiles cryptas. Idem effluit ſuper omnem ſuperficiem membranae olfactoriae, eam undique inungit. In ſepto longus ſinus, plurimis poris muciferis communis, antrorſum longe decurrit. Mucus noctu collectus, interdiu conpreſſis naribus, deinde confertius eliſo ſpiritu, excernitur nimius, vel irritat ſiccitate ſua & aſperitate ſenſiliſſimos nervos, & ſternutatione nata ejicitur. Sinus autem multo muco fertiles eum evacuant pro vario hominis ſitu, ut ſemper aliquis ſinus ſe liberare poſſit, ſive erectum caput ſit, ſive antrorſum declive, ſive in latus recumbat, ut tamen omnino maxillaris ſinus, & ſphenoideus difficilius evacuentur. Sed & lacrumae per proprium canalem in

nares descendunt, eas humectant, mucum diluunt.

CCCCLXVI. Naribus extremis nasus praefectus est, simili intus membrana vestitus, ossiculis duobus, cartilaginibus fere sex compositus, quarum duae continuantur medio septo CCCCLX. Nasus per suos musculos mobilis est, ut a musculo cum labro superiori communi elevari & dilatari, a conpressore proprio & a depressore & a septi medii detractore arctior queat reddi. Ita in aërem exit organum, & occurrit odoribus, & potest pro copia majori aeris sorbenda dilatari, dumque ea abundantia expellitur, vicissim claudi.

CCCCLXVII. Itaque aër plenus effluviis corporum, tenuissimis, invisibilibus, oleosis, & salsis, volatilibus, per inspirationis vires [CCLXXXII.] in nares receptus, eas particulas adducit ad nervos late nudos, semper molles. Ab iis excitatur in his nervis tactus species, quae *olfactus* vocatur, & cujus ope varia genera oleorum saliumque distinguuntur, confuso sensu, aegre ad classes reducibili, aegre in memoriam revocabili, sed hactenus ad usus nostros sufficiente. Sensus monet de noxia putredine, de acrimonia nimia, de utili blandaque saponacea natura. Et, cum sal cum oleo saporis objectum sit, & oleum etiam cum sale odores efficiat, adtini-

finitas intelligitur utriusque ſenſus, quam conjuncta utriusque utilitas poscebat. Sed volatilia magis olfactus, fixa potius ſapor diſtinguit, forte quod multa mucoſa epidermis, quae linguam obducit, inpediat efficaciam ſalium teneriorum, qui nervos minus tectos & molliores narium facilius adficiunt.

CCCCLXVIII. Magna, ſed brevis vis eſt odorum, cum tenuiſſimae particulae nudis nervis in tanta cerebri vicinia adplicentur. Inde venenata vis, & recreabilis odorum, quibus homines in deliquio animi languentes, aut ſubmerſi, efficaciter revocantur. Inde vehementiſſima ab acribus ſternutatio: alvus mollita a purgantis medicamenti odore: vis antipathiae. Inde nimiae ſternutationis pernicioſi eventus, & inprimis caecitas, in tanta ſocietate nervorum. Inter narium vero partes varias ſeptum inprimis & oſſa turbinata ad organum olfactus ſpectant, cum iſta in animalibus ſagacibus multiplicentur, & in quadrupedibus in pulcherrimas ſpiras, in piſcibus in laminas parallelas eleganter pectinatas formantur.

CAP. XVII.

AUDITUS.

CCCCLXVIIII. Olfactus corpuscula in aëre obvolitantia diſtinguit, auditus aëris ipſius

elastici tremorem. Quare diversa ratione a reliquis sensuum organis factum auditus sensorium magna ex parte aut elasticis cartilagineis, aut durissimis ossibus factum est, ut tremorem receptum exquisite redderet.

CCCCLXX. Externum organum hujus sensus *auricula* est, cartilago nempe per fortem cellulosam, & ligamenta propria anterius, & posterius ad os temporum, cum mobilitate revincta. Cartilaginis figura conposita est. Eminentia extima, *Helix*, superius a ligula incipiens libera, gyro circumducto in liberam pariter cartilaginem terminatur. Infra eam *anthelix* bifida eminentia in unum, priori contentum monticulum, & brevem lingulam definit, quae dicitur *Antitragus*. Reliqua pars auris antrorsum cava, posterius convexa, sensim profundior media linea percursa, *conchae* nomine cum auditorio meatu connectitur, quem rotunda fere appendice mobili protegit, *Tragi* nomine. Tota haec auricula cute tenui, & macilenta cellulositate unice obducitur multasque habet sebaceas obungentes glandulas. Eam musculi regunt, plerumque ex consuetudine modoque vinciendi inutiles, quos aequum est credere a natura propria officia nactos esse. Superior tenuis a frontali & ab aponeurosi cranii ortus, latus innatat temporalis musculi aponeurosi, & auriculae infigitur ad sedem cavitatis innomi-

natae

natae. Posteriores duo, tres, pluresve aut pauciores, magis robusti, fere transversi, & ab ea aponeurosi orti, & ab osse mastoideo, conchae convexae inmissi, hanc procul dubio aperiunt. Anterior minimus est, innatat & ipse aponeurosi musculi temporalis, & fere transversim inseritur helicis origini. Sed minores carnes, breves, aegre conspicuae, rubellae tamen, aliquid forte in auricula mutant. Transversus auriculae, longe conjungens helicem anthelici, aperit auriculam. Antitragicus ab anthelicis radice ad antitragum descendens, laxat conchae aditum. Tragicus incumbens trago, aperturam dilatat. Musculus incisurae majoris, inter duas meatus cartilagines medius, eas adducit, & meatum reddit magis elasticum. Reliqui, major & longus helicis musculus, & minor, vix quidquam magni possunt. Aliquid forte conferunt, quoties acutius audituri debilem sonum, tendimus organum auditus, & meatum auditorium duriorem reddimus adductis cartilaginibus.

CCCCLXXI. Concha connexum sibi habet *auditorium meatum*, teretem, conpressum, introrsum inclinatum, eundo gracilescentem, in medio flexum antrorsum, magna parte osseum. Anterius tamen & exterius fit partim inperfectis tribus anulis, a concha & a trago ortis, inter se connexis & carne & mem-

membrana & media cartilagine, & ultimo offi ipsi innatis. Superius & posterius meatus nuda membrana perficitur. Ita in adulto homine idem se habet, nam fetui & recens nato unice cartilagineus meatus est, ossea vero pars sensim subnascitur.

CCCCLXXII. In hunc auditorium meatum continuatur epidermis, & cutis vera, sensim extenuata, super os accurate tensa, hinc ad pruritum, voluptatem, dolorem perinde sensilissima, pilis plena irritabilibus, qui moneant de congesta sorde, irrepente insecto. In cellulosa vero duriuscula, quasi reticulata, maxime partis membraneae CCCCLXXI. numerosi sedent folliculi flavi, rotundi, qui brevi ductu in caveam meatus liquidum deponunt, primo pingue, deinde sensim spissius, amarius, ardens, quod & oblinit sensilem cutem tympanique membranam, & ab aere tuetur, & insecta fugat & retinet, collectum vero in sordidis & pigris surditatem facit.

CCCCLXXIII. In istam auriculam incidunt undae sonorae aeris, quas ex physicis recipere necesse est. Aer elasticus tremores recipit sonoros, & transfert vel solus, vel primario, si omnino aqua absque aere tremores perfert. Hinc in aëre conpresso sonorum vis intenditur, in vacuo exspirat. Habet autem eos tremores vel a corpore contra aërem moto, vel a corpore, contra quod ipse movetur,

vetur,] vel a corporibus inter se collisis. Oportet autem, ut id corpus, quod sonum producit, in omnibus suis, etiam minimis particulis, contremiscat & oscillet. Hic tremor inpellit undam aeris proximam, sic anterior aeris pars conpressa, quamprimum elater inpulsum superat, resilit, retroagit aerem versus corpus sonorum ubi laxior & rarior nunc est aer, idque conprimit; & eadem anteriorem aeris vicinam portionem perinde inpellit, ut erat a corpore tremulo conpressa, quae & ipsa resiliens suo tempore, & retrorsum ad corpus tremulum aerem repellet, & antrorsum, ut novam undam concitet. Ita oscillationes oportet velociter sibi succedere, ut exaudiri possint, neque rariores esse in minuto secundo, quam triginta. Prouti vero in dato tempore frequentiores sunt, eo sonus quisquis acutior vocatur, idemque fortius nos adficit, donec is inter audibiles sonos acutissimus sit, qui 7520 in minuto secundo tremores habet.

CCCCLXXIV. Sonos acutiores in universum reddunt corpora duriora, fragilia, vehementer percussa, graves contraria. Medium inter acutos & graves sonos nullum est, vel arbitrarium. *Unisonae* dicuntur chordae, vel quaecunque corpora, quae eumdem numerum oscillationum in dato tempore producunt. Octava distant, quarum una du-

plo plures quam altera oscillationes facit. Aliae rationes alia nomina habent. Acutissimos sonos chordae producunt brevissimae, & contra, in ratione inversa longitudinum. Acutiores etiam, quae magis tensae, in ratione subduplicata tensionum, sive ponderum tendentium. Experimenta in monochordo facillime fiunt.

CCCCLXXV. Quicunque sit sonus, acutus vel gravis, debilis fortisve, celeritate ea per aerem fertur, ut fere 1038 pedes parisinos in aere percurrat in minuto secundo, constante velocitate, nec in magnis distantiis remittente. Ventus contrarius, ut multo lentior, paulum soni iter retardat, & fere duodecima parte totius velocitatis. Sic aeris densitas & siccitas sonos auget, laxitas, humiditas minuit. Calor aestivus celeritatem auget. In Guyana sonus 1098 pedes intra idem secundum minutum percurrit.

CCCCLXXVI. Sonus omnis in omnibus vicinis corporibus, etiam in aqua & mercurio, particulas reperit, quas ad similem tremorem excitat, non unisonas solas, quae evidentius equidem sonum reddunt, sed etiam alias, aliisque rationibus contremiscentes. Hinc omnis sonus, quem audimus, mistus est ex primitivo sono, qui ex tremente corpore nascitur, & ex secundis, quos ambeuntia corpora elastico tremore mota generant.

Auge-

Augetur robur soni, si celeriter successerint primario sono secundi, ut ab aure distingui nequeant; Echo oritur, si adeo tarde, ut auris eos separet: id vero requirit minuta tertia horae fere sex, sive centum & decem pedum distantiam, inter corpus reddens sonum, & aurem.

CCCCLXXVII. Sonus ad angulos aequales angulis incidentiae resilit a duris corporibus. Idem emissus in liberum aerem per vastissimam sphaeram diffusus debilitatur, in cylindro promotus robur retinet, in focum ellipseos, vel parabolae collectus augetur, exemplo tubae stentoreae.

CCCCLXXVIII. Quare undae sonorae per aerem inpulsae auriculam nostram alto loco positam, & naturaliter antrorsum, extrorsum, exstantem, feriunt: ab ea, quae elastica sit, repercutiuntur, & alternis reflexionibus colliguntur in concham, inque meatum auditorium, tanto robustiores ibi, quanto auriculae superficies lumine meatus amplior est. Per eum meatum, utcunque cylindricum, conservati introrsum pergunt, aucti novis sonis, quos elasticae cartilagines, & dura ossa percussa excitant, & cum primitivo sono confundunt.

CCCCLXXVIIII. Sed meatus auditorii finem internum terminat *membrana tympani*, in adulto oblique adposita, subrotunda, sed cum su-

periori appendice, introrſum ita prominens clypei modo, ut pars ſupra mediam a meatu cava in umbonem ad caveam tympani protuberet. Hujus membranae laminae plures ſunt. Prima alba, mucoſa. Altera, vera cutis, & continua membranae meatus, vaſculoſa. Tertia ſicca, ſtrepens, ſplendida & pellucida, & exſanguis. Intima eſt vaſculoſum perioſteum tympani. Nullo, quantum ullo modo invenire potui, foramine naturaliter pervia eſt. Ita perpetuo tenditur in ſulco anuli, quo continetur, ut nihil in corpore humano magis aut tenſum, aut tremulum reperias. In eam membranam, & maxime in conicam cavitatem introrſum ducentem, illidunt undae ſonorae, poſt ultimam in meatu auditorio reflexionem, & elaſticam ejus naturam cogunt oscillare.

CCCCLXXX. Praetenditur ea membrana caveae oſſis petroſi, quae *tympanum* dicitur, figurae utcunque ſubrotundae, ſed difformis. Eam medium promontorium bipertit: & poſterius adſidentes in adulto homine cellulae maſtoideae augent, quae fetui nullae ſunt. Sed & anterius & ſuperius tympanum celluloſum eſt. Membrana vaſculoſa obducitur, cujus ramuli ſunt a carotide interna, a ramo meningeae, qui per fiſſuram aquaeductus ſubit, a tympanicis externis, a ſtylomaſtoidea. Muco plenum eſſe ſolet,

quem

quem tuba fundit. Membranis variis in cellulas quasi dividitur.

CCCCLXXXI. In hac cavea *ossicula auditus* tria majora, quartum minus ponuntur. Et *malleus* quidem capite suo superiori, rotundo, sedet in lacunare tympani. Inde manubrium longum, secundum tympani membranam, inter lamellam siccam, & eam quae ad tympanum pertinet, ad medium descendit, accurate innexum, fine inprimis lato, extrorsum curvulo. Idem praeterea proprio una cum crure longiori incudis ligamento sustinetur: alia membrana prope processum longissimum malleum firmat. Super manubrium brevior conicusque processus membranam tympani extrorsum inpellit. Ex eadem sede antrorsum, in sulcum tubae, processus exit longissimus, conpressus, latiusculus. Cum incude articulatur capitis duabus lineis eminentibus, medio sulco, obliquis omnibus.

CCCCLXXXII. Tres in malleo musculi vulgo describuntur. Primus *internus, tensor tympani*, maximus, tubae in proprio sulco insidet, cui parallelus incedit, & circa trochleam reflexo extrorsum tendine inseritur initio manubrii. *Alter* a sulco etiam tubae adjecto, sed externe, brevior, eadem fere ratione retrorsum ductus, sed absque reflexione, longe innascitur processui longissimo. *Tertius*,

quem a meatu auditorio oriri, per ſulcum interrupti anuli tympanum ſubire, juxta proceſſum breviorem mallei inſeri, & membranam laxare dicunt, neque a me, neque a clariſſimis viris ſatis certo viſus eſt. Caeterum tenſor mallei ope membranam tympani ad audiendos ſonos debiles praeparat, alter nimios ſonos moderatur, dum malleum ab incude abducit, propagationem adeo tremoris ſonori interrumpit. Rupta tympani membrana, oſſiculis loco motis, auditus primo gravis, deinde perfecta ſurditas.

CCCCLXXXIII. Malleus impreſſos a membrana tympani tremores reddit *incudi*, oſſiculo breviori, craſſiori, poſterius ſibi lata ſuperficie duobusque ſulcis & media eminentia coarticulato. Hujus ex brevi corpore fiſſae crus brevius, inciſum, ex ligamento ſuſpenſum, firmatur in ſulco oſſis proprio. Longius deſcendit parallelum malleo, & fine introrſum curvulo adaptatum recipit oſſiculum quartum, hinc convexum, inde planius, & inſidet ſtapedi, cui tumores ſuos impertit.

CCCCLXXXIIII. *Stapes* apte ex figura dictus capitulo cavo, quod incudem recipit, cruſculis curvulis, ſed poſteriori magis, baſi ovali, ſed inferius rectiori, inclinatus jacet, & baſi replet foramen ſibi congruens, quod *feneſtram ovalem* vocare ſolent. Crura intus ſulcata conjunguntur membrana tenſa, cavulae baſi

baſi adfixa. Regitur ſtapes muſculo ſuo, qui in oſſea papilla incluſus, tendinem emittit exiguum, capiti ſtapedis ſub incude inſertum. Ita adtrahere videtur ſtapedem, ut poſterius feneſtram ovalem altius ſubeat, anterius ex ea exeat: ita & a baſi ſtapedis premitur nervea pulpa veſtibuli, & ab aere tympani. Tota ſedes ſtapedis membranula propria a reliquo tympano ſeparatur.

CCCCLXXXV. Varii ex tympani cavea
07, canales exeunt. Major eſt, qui ab anteriori termino antrorſum prodeuns, inter os multiforme & temporum ex oſſibus emergens, reſpondet in ellipticum divergentem conum, partim duabus cartilaginibus fultum, partim membraneum, qui elliptico ampliſſimo fine patet retro nares in faucium caveam, introrſum & antrorſum verſo: in eum membrana ſubit poroſa, cryptis plena, narium membranae continua & ſimilis. Haec *tuba* eſt, quam adpoſiti muſculi tumendo conprimere, circumflexus palati mobilis forte laxare paulum poteſt & aperire. Per hunc canalem aer inſpiranti in tympanum ſubit, & renovatur, & mucus oſſiculis circumfunditur defenſurus. Neque repugnat, cedere per tubam aerem, dum ſoni fortes tympanum introrſum premunt. Sonos etiam ore receptos, ad auditus organum ducit. Inde in oſcitante bombus & obſcurior auditus: aer enim majori copia in

tubam

tubam tympanumque receptus; resistit tremoribus externi aeris.

CCCCLXXXVI. Alii duo exitus ex tympano ducunt ad *labyrinthum*, sive auris intima. Et *fenestra* quidem *ovalis* (CCCCLXXXIV.) nulla tecta membrana, ducit in *Vestibulum*, petroso ossi praeduro insculptam rotundam cavitatem, quae interior tympano adjacet. In eam aperiuntur quinque ostia trium *canalium semicircularium*. Hi in fetu distincta duraque testa facti, quam ambit spongiosum os, in adulto inscripti durissimo petroso ossi, semicirculo paulo majores, ostio sunt ampliori. Eorum major, posterior, inferior, perpendicularis est; medius, superior, ad perpendiculum etiam positus; externus, idemque minimus & horizontalis. Ostium superioris internum cum superiore posterioris in unum conveniunt.

CCCCLXXXVII. Magis adhuc admirabilis est cochlea, quae in anteriori parte ossis petrosi sedet inclinata. In ejus alteram cavitatem vestibulum patet, in alteram *fenestra tympani rotunda*, quae in imo tympano, protecta promontorio, recondita ponitur. Ipsa cochlea fit ex nucleo osseo, conico, apice suo introrsum inclinato, medio sulco diviso, & in basi, & per omnem longitudinem, numerosis foraminulis perforato, in tubos qui dicuntur scalae. Circa hunc nucleum canalis in fetu

fetu distinctus, & propria factus testa, in adulto cum vicino osse connatus, circumvolvitur duabus cum dimidia spira, conice a duobus modo dictis orificiis versus apicem nuclei diminutus. Hic canalis bilocularis est, & septo dividitur, quod *laminam spiralem* vocant. Id parte majori osseum est, & ex nucleo enatum ad rectos angulos in cavum canalem producitur, striatum, undique periosteo interno tamquam vagina inclusum. Pars alia, exterior, membrana est; quae porro canalem dividit. Ita duo semicanales distinguuntur, quos *scalas* vocant. Eorum interior, posterior, a fenestra rotunda incipit, membrana ibi clausus, alter anterior a vestibulo. In apice cochleae, ubi septum in hamulum terminatur, scalae exiguo foramine inter se communicant.

CCCCLXXXVIII. Vasa organi auditus externi ad auriculam sunt a temporali, ab auriculari propria; ad membranam tympani vel a stylo mastoidea, vel a temporali, vel ab ad utraque; ad meatum auditorium ab his ipsis; ad tympanum qualia dicta sunt n. CCCCLXXX. ad vestibulum, canales semicirculares, & cochleam a vertebrali, a stylomastoidea.

CCCCLXXXVIIII. Superest, ut nervos describamus, qui auditui praeficiuntur. Prin-

ceps eſt, quem *ſeptimum* vocant, (CCCLXXI.) Hic in ſinum auditorium internum oſſis petroſi ſubit, & in ejus caeco fine dividitur. Et minor quidem nervi pars per ſuperius in ſinu foramen canalem ſubit, transverſum, deinde retro tympanum flexum. Dum ibi deſcendit, ramum per proprium canalem in tympanum mittit, qui inter malleum & incudem adſcendens, per fiſſuram, retro articulationem maxillae inferioris, exit tympano, & in nervum lingualem ſe inmittit (CCCCXXXXVIIII.), obscura cauſa arcanae hujus commiſſurae. Reliquus nervus, elapſus ad latus proceſſus ſtyliformis, per auriculam, parotidem, magnam partem faciei, & ſupremi colli, & cutaneus & muſcularis diſtribuitur & in facie numeroſas inter ſe & cum Primo & Secundo, & Tertio Quinti ramo, & cum octavo, & cervicali tertio anaſtomoſes habet. Ad organum auditus vel nullos, vel exiguos ramos mittit. Auricula vero alios etiam nervos habet anteriores a tertio Quinti, poſteriores a ſecundo & tertio cervicalium.

CCCCLXXXX. Sed *mollis ramus*, major & obſcurior, ex ipſo ventriculo quarto ortus (CCCLXXI.) valde minutis filamentis, per ſubtiliſſima in intimo ſinu auditorio foramina partim veſtibulum ſubit, partim ad

coch-

cochleae ſulcum. Et illi quidem rami in veſtibulo pulpoſam tenerrimam membranam efficiunt, quae per canales ſemicirculares undique continuatur. Alter, qui cochleae ſulcum adit, obſcurum finem habet:

CCCCLXXXXI. De eo nervo, qui veſtibulum & canales ſemicirculares adit, minime dubium eſt, quin feriatur a tremoribus aeris externi ad ſtapedem propagatis, qui per feneſtram ovalem pulpam nudi nervi contingunt. Quae pars cochleam adit, ea tota obſcurior eſt. Probabile fit, ramulos inde erumpere per foraminula [CCCCLXXXVII.] & perioſteum cochleae adire, & laminae ſpiralis partem membraneam. An omnino filamenta nervea, transverſa, ex nucleo cochleae per laminam ſpiralem exeunt, ſucceſſive breviora? An id organum auditus? Anatome vix eo pervenit, & repugnare videtur animalium exemplum ex avium, piſciumque genere, quae abſque cochlea accurate audiunt. Utcunque id ſe habeat, ſpiralem tamen laminam nervis plenam in tremorem agi probabile fit, a membranae tympani oscillatione, quae aerem cavi tympani exagitat, ut feneſtrae rotundae membranam feriat, haec cochleae internum aerem.

CCCCLXXXXII. Elegans conjectura eſt, cum lamina ſpiralis vere triangulum ſit, cui peracutus in vertice angulus eſt, innumeras

in ea lamina cogitari poſſe chordas, continuo breviores, quae adeo ad ſonos varie acutos, & graves, harmonice conſonent (CCCCLXXXIIII.) ut numeroſiſſimis ſonis contremiſcant, longiſſimae nempe in baſi cochleae cum gravibus, breviſſimae, & apici propiores, cum acutis.

CCCCLXXXIII. Ad nervos auditivos tremores elaſticos aeris adparet venire, per auriculam, meatum auditorium, tympani membranam; inde diviſa via, accuratius per contigua oſſicula in veſtibulum: confuſius per aerem tympani, in feneſtram rotundam & cochleam. Ultra nihil ſcitur. Sed per certa experimenta tremor etiam ſonorus elaſticus & per tubam, & per omnia oſſa cranii nervo auditivo efficaciam ſuam inprimit. Diſtinctio ſonorum procul dubio pendet a velocitate tremorum in nervo acuſtico, ſibi in brevi tempore frequentius aut tardius ſuccedentium. Eos non neceſſe eſt numerari ab anima, ſufficit alias & alias mutationes in cogitatione excitari, uti is numerus alius eſt. An gratia ſonorum a conſonantiarum numero? an anima, ſui neſcia, numerat conſonantiarum gradus, & in earum frequentia ſibi placet? Negant expertiſſimi muſici, & gratiam ſonis minime conſonantibus, & in difficili proportione poſitis, plurimam ineſſe confirmant. Quare intolerabiles ſoni nimis acuti? Videntur

tur nervulos noſtros in lamina ſpirali ita tendere, ut etiam rumpantur, exemplo ſcyphorum, quos acutior ſonus frangit, & ſibilorum acutiſſimorum in Canarienſibus inſulis, a quibus auditus fere perit.

CAP. XVIII.

VISUS.

CCCCLXXXIV. Auditus aeris tremores percipit, viſus luminis. Illius organum oſſeum eſt, quod reſonet, hujus major pars in humoribus ponitur, qui refringant. Conpoſitam vero naturam fecit neceſſaria defenſio tenerrimorum organorum, multiplex humorum ſeries, ſuis continenda involucris.

CCCCLXXXV. Extimam tutelam oculo praeſtat *ſupercilium*, tumor cutis in ima fronte, plenus pilis denſis, imbricatis, quem, & una frontalem muſculum, corrugator & orbicularis deorſum ducere, & in luce nimia umbram oculo ſuperponere poſſunt. Ubi officio functum eſt ſupercilium, elevatur ab inſerto frontali muſculo, tenui, carnoſo, cuti continuo ſubjecto, ad galeam aponeuroticam cranii firmato, quam ipſam longe quadrangularis occipitis muſculus verſus poſteriora detrahit. Curam praeterea detractio ſupercilii, elevatio tranquillitatem & ſerenitatem animi deſignat.

Sudoris flumen ab oculo avertit, insecta retinet.

CCCCLXXXXVI. Propius praesunt oculo *palpebrae:* plicae cutaneae, quas cutis faciei efficit, tenerior facta, in aciem procurrens, contra seipsam revoluta, & vestigia relegens prioris laminae, a qua cellulositate aliqua separatur, indeque jam membranea, vasculosa, hinc rubra, tenuis, ante oculi globum ducta, & insternitur anterius scleroticae cum *conjunctivae* nomine. Epidermis eam ubique sequitur, etiam ubi corneae tunicae adglutinatur. Superior palpebra major, mobilior, inferior parva, obsequiosa potius est, quam propriis viribus mobilis. Sensilitatem palpebris nervi praestant numerosi a primo quinti paris, & a secundo. Arteriae copiosissimae sunt, ab Ophthalmicis, temporalibus, maxillaris internae ramis, infrorbitalibus, facialibus.

CCCCLXXXXVII. Ut accuratius palpebrae claudantur, habet utraque in eo margine, quo se contingunt, cartilagineum arcum, qui *tarsus* dicitur, gracilem, lunatum, extrorsum gracilescentem, qui tendit palpebram, ne plicas agat, dum aut elevatur, aut deprimitur. Priorem motum in palpebra superiori proprius musculus perficit, ortus a dura membrana, ubi a nervo optico in periosteum orbitae degenerat, sensim latescens, ad tarsum productus

ductus expansione sua. Adjuvat insigniter frontalis, innexus varie orbiculari, eumque sursum distensurus. Deducit superiorem palpebram *orbicularis*, ut vocant, latus musculus, late & orbitae circumpositus, & palpebris instratus, ad utrumque angulum oculi circumductus, cui pro fixo puncto ligamentum est, innatum ossi frontis ubi cum maxillari conjungitur, tum fibrae sunt ossi frontis & proximo ossi maxillae insertae. In feriorem palpebram idem elevat, oculumque ita obvolvit, ut ab omni luce in somno, & ab omni illapsura sorde defendatur. Inferiorem palpebram deprimit duplex fibrarum fasciculus, superiori insertus labro. Denique, ne tumidulus margo palpebrae malignius conniveat, *cilia* habet, pilos nempe extrorsum repandos, ex margine palpebrarum multiplici ordine exeuntes, qui decussati umbram & obscuritatem augent. His usus est in accuratiori visione, ubi puram imaginem quaerimus, a qua extranei radii excludantur.

CCCCLXXXVIII. Ne collisae palpebrae doleant, faciunt *Meibomianae glandulae sebaceae:* intestinula in utravis palpebra triginta & ultra, in universum secundum longitudinem palpebrae ordinata, nonnunquam ramosa, ex peculiaribus caecis sinubus conposita, qui in unum majorem, serpentinum ductum

ctum consentiunt, cui osculum in ipso margine palpebrae est. Sebum excernunt molle, inungens, quod lacrumis commistum abstergitur.

CCCCLXXXXVIIII. Sed perpetuam a a palpebris ante oculum adicendentibus & descendentibus factam confrictionem tollit, teneritatem membranae corneae conservat, infecta & illapsa corpuscula acria eluit *lacruma:* liquor salsus, pellucens, evaporabilis, qui nunquam non super oculi anteriorem faciem effunditur, super genas autem non defluit, nisi per proprias causas collectus. Eum partim arteriae conjunctivae tunicae exhalant, argumento imitantis naturam injectionis aquosae: partim creditur deponere glandula in recessu cavo ossis frontalis posita, conglomerata, dariuscula, pinguedine mista, multis ab ophthalmica, a maxillari interna vasculis picta, multisque percursa nervis, a proprio ramo primi trunci Quinti paris ortis. Ab ea glandula *lacrumali* in bove ductus conspicui tres, quatuor, sex & ultra descendunt, aperiuntur in facie interna conjunctivae palpebralis. In homine nondum satis certo, neque mihi unquam visi sunt. Secretionem lacrumarum auget contractio musculi orbicularis frequentior, ab irritatione, ab adfectu tristi, idemque lacrumam, super oculum omnem diducit, & conjunctivae superficiem eluit.

D.

D. Officio functa lacruma, cujus pars ab aere absterſa avolat, reliqua, ne in inmenſum aucta noceat, propellitur ab orbiculari muſculo ad ejus originem, quae propior naſo eſt, & ad partem commiſſurae palpebrarum intimam, quam nullus adit tarſus, non perinde ergo conniventem. Ibi *caruncula*, ſebaceis, piliferis folliculis plena, oblonga, interponit ſe palpebris, & ſeparat coituras, & oblinit ſebo ſuo partem palpebrarum, quae abſque ductubus Meibomianis eſt. Ante eam tertia quaſi palpebra exigua ad perpendiculum deſcendit, utramque veram palpebram conjungit. Ad principia vero hujus ſpatii palpebris interpoſiti, quo lacruma colligitur, in margine utroque eminet papilla, in qua foramen unum eſt, calloſa carne circumdatum, perpetuo, niſi convulſive claudatur, apertum. Hoc foramen, quod *punctum lacrumale* dicitur, haurit lacrumam ex loco, in quo ſtagnat, tum tractione, tum inpulſione ab eodem muſculo continuata. Si obſtructum fuerit hauſtrum, lacruma genam inundat, excoriat.

DI. Ab eo puncto ductulus proprius, multo latior, tenuis, in cute incluſus, ſuper carunculam, & alter magis transverſus ſub ea introrſum migrat, qui ad ſe invicem adcedunt, & duobus oſtiolis ſe inmittunt *ſacco lacrumali* non penitus ſummo. Ita cavea vocatur, in

 oſſis

oſſis unguis & maxillae ſulco inſcripta, veſtita primo ligamentoſa membrana, deinde rubra, pulpoſa, a narium tunica continuata, figura paulum ovali. Ab eo ſacco continuus ductus lacrumalis paulum retrorſum deſcendit in nares, & in imum meatum, tectus oſſe ſpongioſo infimo, aperitur foramine oblique oblongo. Eo lacruma ſuperflua deſcendit, & nares ex parte irrorat CCCCLXV.

DII. *Oculus* magis proprie dictus ponitur in orbita, oſſeo cavo, fere conico, ex ſeptem oſſibus conpoſito, poſterius & exterius magnis fiſſuris interrupto, antrorſum lateſcente, a quo undique defenditur. Cum vero oculo amplius ſit, multa undique globus oculi circumfuſus pinguedine, molliſſima, cum mobilitate caveam replet.

DIII. Princeps oculi nervus eſt, ex cujus tunicis oculi tunicae conponuntur. Originem diximus CCCLXXI. Progreſſus trans crus cerebri, ad conparem alterni lateris accedit, & multa medullari ſubſtantia longe cum eo cohaeret, ut tamen non miſceatur, ſed dexter dextrum, ſiniſter ſiniſtrum oculum adeat, per certa experimenta. Subit ergo orbitam, paulum flexuoſus, teres ſed conpreſſus, & parti non mediae globoſi oculi, ſed naſo paulo propius inſeritur.

DIIII. Ubi oculum adtigit, durae matris ſuae internam laminam, in foramine ſphenoidis oſſis acceptam, exuit, & pro primo involucro oculo circumponit, craſſiorem factam, vocant *ſcleroticam*. Altera lamina, externa, durae matris, ſecedens, orbitae facit perioſteum. Pia vero, in hoc nervo diſtincta, vaſculoſa, intus oblinit ſcleroticam, fuſca tota, & tenuis. Reliqua, medulloſa, pars intima nervi, cerebro continua, ſed celluloſis ſeptulis diſtincta, contrahitur in conicam papillam, albam, depreſſam: ea iterum expanſa, intimam oculi membranam, *retinam* gignit.

DV. *Scleroticae* in univerſum alba, parum vaſculoſa, tenax, ſtipata, cuti ſimilis natura eſt, figura ſatis perfecte globoſa, craſſities poſterius major: Ei anterius orbiculari foramine pertuſae praeponitur, oblique adfixa, pars magis convexa, pellucida, multis facta laminis, aqua pellucida ebriis, vaſis aegerrime demonſtrabilibus, ſenſilis, circularis fere, ſed tamen ad naſum amplior, quam ad tempora. *Corneam* vocant, per quam lux ad intima oculi admittitur. Ea aquam avide inbibit, iterumque exſudat. Ante anteriorem, planiorem, partem ſcleroticae, & ante corneam, demittitur conjunctiva a palpebris, & celluloſa propria, inflabili, cum ſclerotica conjungitur CCCCLXXXXVI. plena vaſis partim rubris, partim continuis cum rubris, ſed pellucidis.

DVI. *Choroideae* initium est albus circulus, substantiam nervi optici terminans, ubi ex eo retina & arteria retinae centralis exit. Inde concentrica expanditur intra scleroticam, cum qua & cellulosa aliqua forte tela, & multis vasis conjungitur, quae ab ea ad choroideam veniunt. Extus fusca, intus sature pulla, & pene nigra est, ut utramque superficiem maceratione separare, & interiorem a RUYSCHIO nominare possis. Ubi ad originem pellucidae corneae pervenit, multa ibi cum sclerotica cellulosa accurate conjungitur, albi fere circuli, quem *orbiculum ciliarem* vocamus, specie, & porro aliam in directionem abit. Quae nempe sphaerice expandebatur, nunc subtendit corneae arcum circulo, paulum antrorsum convexo, imperfecto, cum de eo medio circulus parallelus ablatus sit, quod foramen *pupilla* dicitur. Hic anulus anterius *Iris* vocatur, posteriori superficie, quam ab anteriori maceratio separat, ob pigmentum nigrum, quo obducitur, *uvea* nominatur. In utraque facie numerosae striae adparent, radiatae, coloris varii in varietate hominum. Orbiculares fibras, concentricas pupillae, neque oculus, neque microscopium, ne in bove quidem mihi demonstravit, sed unice in uvea circulum internum obscurioribus radiis distinctum. In fetu humano pupilla clausa est, & iris producta perfectum circulum

absol-

abſolvit. Pars ejus pupillae obducta perinde vaſculoſa eſt. A partu ſenſim retrahitur, evaneſcit, radiis iter relinquit liberius.

DVII. Retro uveam, ab eodem circulo, in quo choroidea cum ſclerotica cohaeret, exterius quam cornea, ſtriae craſſae, eleganter plicatae, ex choroidea ortae, albae, vaſis ſubſtratae ſibi parallelis, fine pendulo plumoſo, laxa & tenui retina conjunctae, multo nigro pigmento undique obductae, ad modum perforati anuli introrſum de choroidea tunica ſecedunt, & incumbunt vitreo humori, & denique lentis capſulae adhaerent, *ciliarium ligamentorum* nomine. Pigmenti origo ignoratur, neque repertae ſunt, quas aliqui poſuerant, ſecretrices glandulae.

DVIII. Sed *Retina*, vera continuatio medullae nervi optici, hinc tenerrima, mucoſa, difflabilis, intra choroideam ſimilem expanditur concentricam choroideae ſphaeram, & proxime amplectitur vitreum corpus. Ubi vero retina pervenit ad proceſſus ciliares, ſequitur eorum ductum, eſtque arteriolis earum ſtriisque pro fundamento, & ad lentem properat, in hujus capſulam innata, & huic obducta, ſi fides quorumdam experimentis. Plicas in retina radiatas potius, quam fibras diſtinguo.

DVIIII. Has, bulboſae radicis ſimiles, tunicas fulciunt, & ſphaericam figuram oculi conſervant *humores*, quo ſolent ſolidum cor-

pus referre, & molle alterum, & tertium verum liquorem. Ergo retinae primo cavam faciem undique replet, praecipuus humorum, *vitreus*; Huic in propria, tenui, membrana, pellucida, celluloſa fabrica eſt, in cujus membranoſis intervallis pellucidiſſimus, & ne in ſenio quidem facile degenerabilis, liquor continetur, ad ignem perfecte difflabilis, aqueo congener.

DX. Sed anterius, retro uveam, vitreum corpus depreſſionem habet orbiculatam; ſatis profundam, quae ſinu ſuo *lentem Cryſtallinam* recipit, etiam minus bene humoribus accenſam. Huic figura ex duabus portionibus convexitatis ellipticae conpoſita, anterior planior, poſterior magis gibba eſt. Fabrica ex laminis ſibi ſuccedentibus, quas ipſas elegantiſſime figuratae fibrae ſuo intortu conponunt. Inter folia lentis continetur liquor etiam pellucidus, ſed per ſenium naturaliter in flavum colorem abiturus. Intimae laminae propius ſibi incumbunt, & quemdam quaſi duriorem nucleum lentis conſtituunt. Tota vero continetur firma, elaſtica, craſſa, pellucida membrana, quam poſterius uvea tunica oblinit; & ſuſtinent inſerti proceſſus ciliares DVII. Circulus celluloſus lentem circumdat, qui fit a duabus laminis vitreae membranae, quarum exterior maximo circulo lentis adhaeret, interior retro lentem, cum ejus ca-

[illegible] pſula,

pſula continuatur: ita enim ſpatium naſcitur, quod flatu recepto anulum exprimit.

DXI. Denique in exiguo triangulari curvilineo ſpatio inter uveam & lentem, & in majori illo ſegmento cavae ſphaerae, quod inter iridem & corneam eſt, *humor aqueus*, fluidiſſimus, pellucidiſſimus natat effuſus, poſt effuſionem reparabilis. Exhalare videtur ex arteriolis iridis, uveae, proceſſuum ciliarium, reſorberi in venas ſimiles, & aliqua pars in corneam reſorbta per eam exhalat. Eodem liquore irrigatur uvea, & lentis capſula.

DXII. Ita fabrefactus oculus muſculos extus nactus eſt adnatos, quibus regitur. In circulo nempe ſcleroticae, qui proximus corneae eſt, quatuor inſeruntur recti muſculi, orti a dura membrana optici nervi, ubi ſecedens a nervo, cum perioſteo orbitae cohaeret, ex uno fere circulo, & circa bulbum oculi ventribus antrorſum euntes, terminati aponeuroſibus ſuis confluentibus in alium circulum. Elevator minimus eſt omnium, abductor potius longiſſimus. Horum muſculorum officium in ſingulis quidem manifeſtum eſt, cum circa convexum bulbum oculi, tamquam hypomochlion flectantur, neceſſe eſt ergo oculum elevare, deprimere, ad naſum ducere, & ad tempora. Deinde bini conjuncti poſſunt in diagonalem oculum convertere ſurſum introrſum, ſurſum extrorſum, & ſic porro.

porro. Denique quando omnes quatuor recti musculi una contrahuntur, vix videtur dubitari posse, quin oculum totum intra caput ad suam originem reducant, ita lentem ad retinam propius admoveant.

DXIII. Sed *obliqui* duo musculi oculi magis conposita sunt fabrica. Eorum *superior*, cum rectis ortus, longior, gracilior, antrorsum venit ad sulcum ossi frontis insculptum, quem in foramen integrum perficit duplex ligamentum, cartilaginem utrinque, in medio excavatam, fere quadrangularem sustinens. Per hunc canalem transit tendo obliqui, & reflexus, retrorsum deorsum, vagina propria inclusus, retro rectos musculos in globum oculi inseritur. Eum antrorsum, quasi ex orbita, & sursum ducit, ut majorem campum visu conprehendat, pupillam deorsum introrsum convertit. Alter *obliquus minor* a sinu foraminis lacrumalis, in osse maxillae, proxime os unguis extrorsum adscendit circa oculi globum, & scleroticae suo tendine inseritur retro Externum rectum. Adparet partem suam oculi extrorsum deorsum, sic contrariam pupillam sursum ducere introrsum.

DXIV. Sed alii subtiliores musculares motus in oculo peraguntur, qui ponunt nervorum cognitionem. Et de optico dictum est DIII, DIIII. Quartus unice obliquo majori,

sex-

ſextus recto externo providet. Tertius & Quintus oculi nervos praecipuos generant. Et Quinti quidem primus ramus, Ophthalmicus, edit ab ingreſſu orbitae nervum ad lacrumalem glandulam & palpebram, & cum ſecundo Quinti, & cum ramo temporali Tertii Quinti conjunctum. Truncus vero orbitam ſubeuns in duos finditur. Superior, major, bifidus, ad frontem, palpebrasque conſumitur. Sed inferior, ſupra nervum opticum introrſum abeuns, longum & tenue ad exteriora hujus nervi filamentum emittit, quod cum alio filamento tertii *Ganglion ophthalmicum* conſtituit. Idem porro dato nervo naſali recurrente CCCCLVIII. in partes interni anguli oculi conſumitur.

DXV. Sed *Tertii paris* praecipua dignitas eſt, quod ſurſum quidem ad rectos oculi & palpebrae miſſo ramo, trunco ſub optico nervo progreditur, & una tres emittit ramos, ad inferiorem, ad obliquum minorem, ad internum muſculum: deinde vel prius ex trunco, vel nonnunquam ex ramo obliqui inferioris alium brevem, multo craſſiorem, quam quinti radix DXV. & nonnunquam ſolum, qui ſub abducente muſculo, in optico nervo, *ophthalmicum ganglion* ovale perpetuum efficit. Ex eo ganglio, & nonnunquam etiam a trunco Tertii, Quintive, quatuor vel quinque ciliares nervi flexuoſo ductu circa opti-

cum ludentes, globum oculi adeunt, perforant ſcleroticam pene mediam, cum arteriolis longioribus venisve, recti decurrunt per choroideam, & iridem conſpicui adeunt, & proceſſus, ut videtur, ciliares. Ab his nervis pendet manifeſta primo iridis ſenſibilitas, quae ad omnem lucis majorem gradum conſtringitur, ad omnem minorem dilatatur, hinc etiam ad remota videnda latior, ad proxima anguſtior redditur. Dilatationis cauſa videtur remiſſio virium reſiſtentium humori aqueo, argumento dilatationis, quae a debilitate, ſyncope, morte, ſuccedit. Conſtrictio obſcurior eſt, & forte unice pendet a fortiori adfluxu humorum in vaſa decolora iridis, quo ea vaſa extenduntur, & una iris longior redditur, majoremque partem pupillae claudit. In pueris evidentius movetur & conſtringitur pupilla, ſenſim in ſenis occalleſcente oculo pene immobilis redditur.

DXVI. Alter occultior & demonſtrationem minus admittens motus eſt ciliarium proceſſuum, qui (DVII.) incumbentes vitrei membranae ſulcis, actione ſua videntur id corpus retropellere, ſic lentem antrorſum promovere, a retina longius ſeparare.

DXVII. Ad hiſtoriam oculi pertinent praeterea vaſa hujus partis, quibus pulcherrima fabrica eſt. Oriuntur autem ea omnia, quae oculi proprias partes adeunt, ab *ophthal-*

mica arteria, propagine internae carotidis CCCXXXVI. Ea ſub nervo optico erepens principes ramos edit, ciliarem ſuperiorem; inferiorem, unam pluresve; lacrumalem unde naſalis recurrens poſterior, & arcus tarſei pars interna; muſcularem inferiorem; naſalem anteriorem recurrentem; muſculares ſuperiores; palpebralem, unde cum priori ramo arcus tarſeus. Denique in faciem exit, ad frontem, naſumque & viciniam. Sed ophthalmicae rami, qui ad internum oculum pertinent, ſunt ciliares poſteriores, & mediae, quae, ex truncis jam excitatis ortae, circa opticum nervum quatuor & ultra trunculis ludentes, ſerpentine flexis, partim proxime ingreſſum nervi optici, partim longius & propius mediam ſcleroticam, viginti & ultra arteriolis choroideam adeunt, faciunt in ejus externa ſuperficie arbuſculas pulchre ramoſas, rotundas, in interna rectiora vaſa, & aliquot etiam ramis veniunt ad cohaeſionem iridis DVI. corneae & choroideae. Ibi qnilibet ramus dextrorſum & ſiniſtrorſum fiſſus, occurrens ſui ſimilibus, *circulum* denique perficit uveae.

DXVIII. Verum ad eum circulum conſtituendum plurimum faciunt aliae arteriolae *ciliares anteriores*, quae a ramis muſcularibus ophthalmicae ortae, proxime ortum corneae pellucidae duodecim & ultra ramulis ſclero-

ticam perforant, & una circulum pupillae conſtituunt. Ab eo circulo, ſed etiam ab arteriolis modo dictis ciliaribus anterioribus abſque medio circulo, & ad anteriorem iridem & ad poſteriorem uveam, & in ciliares proceſſus vaſa diſtribuuntur recta, ramoſa, illa naturaliter coeruleo liquore plena, alias fuſco, haec multo nigro pigmento obducta, ſponte alba, a quibus ad lentem ramis ramoſi veniunt, ut certo vidi.

CXVIIII. Sed ab eadem ophthalmica, ejusque trunco, vel ramo lacrumali aut ciliari aliquo, ramus unus pluresve nervum opticum ſubit. Unicus ille princeps in ejus nervi medullam penetrat, & ex apice papillae DIIII. exeuns centrum retinae adit, indeque porro per retinam ramoſus ambulat. Minor nonnunquam ramus ſecundum centrum ad retinam venit perinde per eam ramoſus. Ab iis ramis credibile eſt venire ramos vaſculoſos vitrei tunicae. Harum arteriarum intima eſt celebris ille *porus opticus veterum.*

DXX. *Venae* oculi in univerſum arbusculas in choroidea ſimiles, circulum uveae parem habent. Oriuntur a vena ophthalmica, quae hinc a faciali vena provenit, orbitam ſubeunte, inde in ſinum cavernoſum inſeritur. Venae internae oculi mediam ſcleroticam paucioribus, majoribus truncis perforant, faciuntque arbusculas majores & anteriores arterio-

arteriosis : alia centralis nervi optici retinam adit similis arteriae. Vasa aquosa a sanguineis non differunt. Lymphatica dicuntur in retina visa esse, non satis repetito experimento.

DXXI. Haec ad Anatomen. Sed oculi actio a Physicis experimentis lucem unice accipit, per quae in summam evidentiam est constituta, paucissimis dubiis exceptis. Et *lux* quidem materia est vel eadem igni, vel proxima, subtilissima, fluidissima, per omnia corpora penetrans, rigidissima, nulla itineris longitudine variabilis, velocissime mota, ut orbem magnum intra sedecim fere horae minuta cum medio percurrat. Ea in nostro systemate vel a sole pendet, cujus potentia materiam lucis, alias confuse sparsam, in lineas rectas ordinare videtur, vel ab alio puncto lucido. Ab eo, tamquam centro, spargitur radiorum modo in omnes sphaerae partes, in omnium corporum superficiem; indeque reflexa, ad angulos aequales angulis incidentiae in oculum illabitur, & ea corpora, unde advenit, colorata reddit & visibila.

DXXII. Per experimenta satis nunc confirmatum est, lucem fieri radiis, absque fere physica latitudine rectis, qui tamen singuli in septem radios tenuiores, constantes, & immutabiles separari possunt. Eorum radiorum hae notae proprietates sunt, ut

omnes conjuncti jubar album constituant, a corporum autem minimis superficieculis refracti, & separati, in rubros, constantiores, duriores, minus refrangibiles, hinc in aurantios, flavos, virides, coeruleos, indicos, & violaceos dividantur, quorum ii semper debiliores sunt, & magis refringuntur, qui a rubris in ordine magis distant. Umbra a defectu reflexorum radiorum oritur. Haec cum variis radiis conposita colores conponit. Colores vero corporibus proprii inde proveniunt, quod minimae corporum superficieculae partium solidarum, limitantes poros, quae radios lucis refringunt, pro diverso gradu crassitiei suae, certum inprimis genus radiorum uberius reflectant: reliquos radios receptos in substantiam, internis, repetitis, refractionibus maxima parte suffocent, ut crassissimae & validissimae particulae album, proximae rubrum, tenuissimae superficieculae demum reddant violaceum colorem. Opaca corpora sunt, quae radios omnes retinent, remittunt nullos, ob foramina magna, ad quorum parietes lux adtrahitur, & ea plena materie, quae vim refringentem diversam a vi refringente partium corporis nacta sit.

DXXIII. Hi radii, dum oblique illapsi per liquores varie densos transeunt, varie etiam ad perpendiculum vel accedunt, vel ab eo recedunt: id vocant *refringi*. Et in universum,

versum, quo densius medium est, eo propius radium ad perpendiculum curvat, solis exceptis inflammabilibus liquoribus, qui peculiari vi radios adtrahunt ad perpendiculum, magis quam pro sua densitate. Rationes anguli incidentiae ad refractionis angulum satis constantes sunt, ut sinus radii refractionis ab aere in aquam illapsi sit ad sinum anguli incidentiae, uti 4. ad 3. & in radio ab aere in vitrum illapso, incidentiae sinus ad sinum refractionis, uti 17 ad 11, ex aqua in vitrum uti 51: 44.

DXXIIII. Radii per aerem advenientes, parum divergentes, quales ob immensam distantiam habentur solis radii, & in universum a centum fere pedum distantia adveniunt, in corpora sphaerice convexa, aere densiora illapsi, ita refringuntur, ut in unum punctum conveniant; quod *focus* vocatur. Id punctum jacet semper in axi, sive radio perpendiculariter in superficiem illapso, hinc immutabili, & in sphaerica aquae bulla radiorum ex aere venientium focus distat a sphaera semidiametro, in vitreo globo quarta parte diametri; in lente vero convexa vitrea, quae sit sphaerae portio non minor quam triginta graduum, aeque convexa, pariter semidiametro; ut tamen non in punctum, sed in circellum radii uniantur.

DXXV. Ergo radii lucis aut recti, aut reflexi, ita incidunt in corneam oculi membranam, ut ex puncto lucido in ejus membranae ſuperficiem diſperſi, conum faciant acutiſſimum, cujus baſis cornea eſt, vertex in puncto radiante, ut tamen ejus omnes coni radii pro parallelis abſque ſenſibili errore habeantur. Inter eos radios reflectuntur a cornea, neque ejus ſuperficiem penetrant, quicunque ad majorem angulum, quam quadraginta graduum, in eam membranam incidunt. Alii, qui corneam perforant, valde tamen adhuc magnos ad angulos, inter uveam & lentis latera illapſi ſuffocantur in atro pigmento, quod uveam DVI. & proceſſus ciliares oblinit DVII. Ii vero ſoli in lentis ſuperficiem incidunt, qui parvis angulis, & non valde a perpendiculari diverſis, fere ad 28 gradus, in corneam illapſi ſunt. Ita fit, ut ii omnes radii excludantur, ad quos concentrandos in retinam, alioquin non ſuffeciſſet vis refringens humorum oculi: qui adeo latam imaginem, & confuſam in retina pinxiſſent.

DXXVI. Ii ergo radii, ex aere, adeo tenui, advenientes, per corneam, quae ſphaerae ſegmentum eſt, craſſam, aqua omnino denſiorem, hinc magis refringentim, quarta forte parte, transeuntes, inſigniter ad perpendiculum confringuntur: in aqueo vero humore,

non multo, & aquae fere ſimili, paulo minus convergentes, incidunt, abſque facto foco, ob nimiam propinquitatem, in pellucidiſſimae lentis ſuperficiem parallelis proximi, & potius convergentes, cum eorum divergentiam corneae vis refractilis abunde correxerit. Praeterea cornea, cum convexa ſit, & ipſa ſclerotica magis gibba, plures radios recipit & colligit, quam planior, cui minor eſſet ſuperficies.

DXXVII. Lentis vim refringentem, quam aquae majorem eſſe, ex duritate, & ex pondere intelligitur, & per quaedam experimenta tanta aeſtimatur, ut inſtar adamantis, angulum refractum dimidium faciat anguli incidentis: per alia, ſi lens cum vitro comparetur, paulo minorem ſubſeſquialtero. In ea ergo, & imprimis in poſteriori, valde convexa ſuperficie, valde convergunt radii, & in vitreum corpus incidunt.

DXXVIII. Id corpus, denſius aqua, ut in ea fundum petat, lente cryſtallina rarius, pergit conflectere radios ad perpendiculum, donec, in oculo bene conſtituto, hi radii, ex puncto viſionis diſtinctae advenientes, in quam minimam particulam retinae concentrati, ibi imaginem pingant objecti, unde advenerunt, inverſam, ob neceſſarias decuſſationes. Eam imaginem in oculo artificiali, vel in naturali oculo

cui pars scleroticae posterior demta est, inspiciens physicus videre potest. Cadit autem ad exteriora ingredientis nervi optici, in axis visus terminum, neque punctum est, sed aliquam habet latitudinem. Ibi distinctissima visio, quod radii perpendicularibus proximi eo veniunt. Saepe in duobus oculis non eodem loco ponitur.

DXXVIIII. Cum vero vitae humanae necessaria munia requirant, ut non ii soli radii, qui ex unica data distantia adveniunt, distinctam in retina imaginem pingant, sed ex variis & valde diversis locis magis minusve distantibus advenientes radii distinctam sui, unde veniunt, objecti ideam excitent, hinc mobilis facta est lens, per vires supra ad DXII. & DXVI. recensitas, absque ea vero mobilitate aut remota aut proxima obscurissime vidissemus. Etiam in artificiali oculo actionis hujus commoda & necessitas perspici possunt. Radios ergo nimis divergentes, quales ex proximo objecto adveniunt, corrigit lentis a retina major distantia, qua obtinetur, ut remotior ille focus ex divergentibus radiis natus, in ipsam incidat retinam, qui alioquin retro eam demum radios univisset. Vis enim refringens oculi eadem posita, quae focum radiorum a distantia trium pedum perfecte in retinam facit cadere, non potest radios a trium pollicum distantia venientes in idem pun-

punctum colligere, & magis divergentes radii non majori vi collecti, serius coibunt.

DXXX. Qui vero ex valde remotis locis adveniunt radii, & pro parallelis possunt haberi, ii ante retinam convenirent in vitreo, & ex puncto concursus, ex natura radiorum, tamquam ex lucido puncto, iterum separarentur. Ergo vires DXVI. lentem a cornea removent, ad retinam adducunt, ut radii ad certam distantiam a lente conventuri, eam distantiam talem metiantur, quae in ipsam retinam cadat. Nam denuo oculus, qui a septem unciarum distantia advenientes radios in retina colligit, citius colliget & ante retinam, eos qui a tribus pedibus adveniunt. Ut omnino necesse sit, siquidem in variis distantiis distincte videmus, ut oculum nostrum nacti simus mutabilem. Circulum vero uveae, qui corneam reddat convexiorem, natura excludit: neque requirunt phaenomena, cum latitudo visionis distinctae minime tanta sit, qualem auctor hujus anuli adsumsit. Est vero punctum visionis distinctae, in quo positum objectum in retina in minimo possibili spatio depingigitur.

DXXXI. Sed hoc auxilium non in omnibus hominibus sufficit. Dantur enim frequentiores nunc quam olim, homines sedentarii, & in minutis objectis magis occupati,

quibus cornea convexior, denſior, lens perinde gibba magis & ſolida, oculus ab incumbente humorum pondere longior, reliqui forte humores etiam magis denſi ſunt, & quorum oculo vel unum horum vitiorum, vel plura inſunt, vel omnia. His hominibus iris in parva luce ſenſilis eſt, hinc a connivendo *myopes* dicuntur: Punctum viſionis diſtinctae in iſtis oculis valde propinquum, & inter unum ſeptemque pollices ab oculo eſt, remotiora obscure vident, neque partes diſtinguunt. Ratio evidens eſt. Nam a cauſis modo recenſitis fit, ut major debita vis refractilis humorum radios remotos, hinc parallelos, ante retinam concurrere cogat, unde ſeparati ex foco in multis punctis in retinam incidunt. Sic etiam ſano proximorum corneae objectorum confuſa ſenſatio. Radii inde advenientes per totam retinam ſparſi nullibi colliguntur.

DXXXII. Remedium vitio naſcenti eſt in remota videre loca, abſtinere objectis minutis, vitrisque concavis, videre per foramen exiguum, quo lux debilitatur. Solatium malo jam nato, uti vitro concavo, quod tantum de vi refringente humorum, corneae, lentis demit, quantum ipſum cavum eſt, & objectorum remotiorum focum ita a cornea remotiorem reddit, ut in retinam cadat. Diameter ſphaerae, cujus pars id vitrum eſt, debet

debet aequalis esse distantiae visionis distinctae oculi nudi, ductae in distantiam visionis distinctae oculi armati, divisae per differentiam utriusque distantiae.

DXXXIII. Aliud vitium contrarium prioribus, molestum est hominibus in remota plurimum inspicientibus, senibus inprimis & familiare & insanabile. In eo cornea, & lens planiores sunt, & humorum oculi vis refringens minor. Hinc objecta propiora, quorum radii valde divergentes in corneam illabuntur, confuse ipsis adparent. Non enim sufficiunt vires convergentes oculi, ut penicillus radiorum in retinam cadat, hinc radii dissoluti eo perveniunt, & focum retro retinam habent, unde confusa visio. Remota bene distinguunt, quorum radii alioquin pene paralleli ad oculum veniunt. Punctum visionis distinctae presbyopi a 15 pollicibus ad triginta.

DXXXIIII. His hominibus medela aliqua est, in nigris tubis oculo praepositis, quorum usu retina intenerescit, & radii paralleli ad oculum veniunt. Solatio esse potest lens vitrea convexa, quae radios cogat convergere, ut maturius in focum conveniant, & in ipsam retinam. Diameter sphaerae, cujus partem esse eam lentem convenit, est omnino quae prioris DXXXII.

DXXXV. Medius inter myopem oculum & presbyten optimus eſt, qui & ſatis propinqua diſtincte videt, & ſatis remota. Hujusmodi oculus aeſtimatur, qui ad pedis diſtantiam accurate legit. Sed addendae ſunt conditiones humorum limpidiſſimorum, oculi mobiliſſimi, pupillae ſenſilis, retinae neque prurientis neque calloſae.

DXXXVI. Sed oculi ope non anima ſolam imaginem recipit objecti repraeſentatam in retina, transmiſſam in ſedem animae. Multa ipſa experientia addit, quae oculus vere non videt, alia interpretatur aliter anima, quam oculi repraeſentant. Et primo *Magnitudo* objecti judicatur ex angulo optico, qui inter objectum radians, tamquam punctum verticis, & corneam intercipitur, tamquam baſin trianguli. Hinc proxima magna, remota parva adparent. Microſcopiorum vis huc pertinet, quae facit, ut objecta nobis videantur tanto majora, quanto diſtantia foci minor eſt diſtantia viſionis diſtinctae. Et vere non majora adparent, ſed diſtinctiora, lucidiora, hinc ab anima pro propioribus habentur.

DXXXVII. Robur lucis ab eodem angulo pendet, in eadem externa luce, & a radiorum multitudine cum parvitate ſedis in retina, quae adficitur, unde proxima illuſtriora, remota obſcura, & ſi remota propria invicta vi lu-

minoſa

minoſa fuerint, anima ea vel magna ſibi repraeſentat, vel propinqua, vel utrumque.

DXXXVIII. *Locus* objecti viſibilis aeſtimatur ex concurſu duarum linearum, a centro oculi videntis ductarum in mutuam conjunctionem, vel in loco intermedio inter id punctum, in quo objectum dextro oculo adparet, & punctum in quo ſiniſtro: quae lineae, ſi nullibi ſe ſecuerunt, duplex objectum videmus, ſi ſe conprehenderint, in puncto interſectionis objectum ponimus. *Diſtantiam* vero non videmus, ſed judicamus, tum ex magnitudinis nobis jam cognitae diminutione, tum ex angulo inter duos axes opticos intercepto, tum ex minori lucis robore, & pallida imagine objecti, tum ex multis corporibus interpoſitis, quorum nobis diſtantia nota eſt. Sed fallacia omnia, quod non in infallibili creatoris ſapientia, ſed in hominis per experimenta nato judicio fundentur.

DXXXVIIII. *Gibbum* corpus non videtur, ſed iterum per experimentum judicatur, poſtquam didicimus corpus, quod ad tactum convexum eſt, umbram lucemque certo modo diſpoſitas habere. Hinc microſcopium frequenter turbat judicium, mutatis & tranſpoſitis umbris.

DXXXX. *Situm* partium objecti viſibilis anima eum eſſe judicat, quem hae partes in objecto habent, non eum inverſum, qui eſt

eſt in retina. Videtur & haec emendatio viſionis unice pendere ab experientia.

DXXXXI. Etiam id inponit animae, quod ſenſationes externae per oculos ad ſedem animae delatae per ſecundum fere horae minutum eadem ratione animae repraeſententur, tamquam praeſens objectum eſſet. Inde circuli ignei a moto radio lucido: inde ſuperſtes ſolis fulgidi imago, & nonnunquam etiam aliorum corporum.

DXXXXII. An omnino falſum eſt, in retina pingi objectum? an haec pictura in choroidea fit? an confirmat novam ſententiam experimentum, quo conficitur, locum, in quo nervus opticus oculum ingreditur, caecum eſſe? & quod ita explicatur, ut choroidea ibi nulla ſit, retina vero nuda, hinc minime videat. Sed repugnat notiſſima obſervatio, retinam eſſe medullam nerveam ſenſiliſſimam, choroideam nervulis paucis, vaſis certiſſime caecis fere unice conſtare. Repugnat varietas choroideae ſumma in animalibus, conſtantia aeque magna retinae, nigerrima membrana inter retinam & choroideam quorumdam piſcium interpoſita. Denique anatome demonſtrat, in ſede caeca oculi omnino choroideam, ſed albam adeſſe. Caeterum ab hoc experimento ratio invenitur, quare nervus opticus non axi oculi, ſed ad latus ſit inſertus. Ita enim unico ex-

excepto casu, quando impedimentum in concursu est linearum per centrum nervorum opticorum ductarum, alter oculus videt, & illi succurrit, cujus caeca sedes objecto obvertitur.

DXXXXIII. An unicum objectum distincte videmus, quod e directo est partis in retina distinctissime videntis? & anima multa se videre persuadetur partim ab idearum duratione, partim a celeritate motuum in oculo? De distinctissima visione certum, de minus distincta nimium esset adfirmatu. Unde nocturna caecitas, unde diurna? illa multis gentibus familiaris in regione calidissima sub fulgidissimo sole viventibus, & senibus: ista inflammatis oculis, & juvenibus ardentis temperiei, hinc oculis valde sensilibus instructis. Sensilitas retinae nimia istam facit, callositas ejusdem priorem. Unde animalium visus nocturnus? A pupilla ampla, dilatabili, retina tenera, choroidea refulgente & lucem vehementer reddente. Unde caecutimus in obscurum locum deducti ex lucido? quod nervus opticus minoribus causis nequeat emoveri, postquam majores passus est. Unde dolemus a tenebricoso loco in lucidum subito translati? quia pupilla apertissima radios improviso admittit nimios, & retina, a debilissima luce parum adfecta majores nunc impressiones acutissime sentit. An uno videmus oculo, an utroque? saepissime uno praeci-

praecipue, eoque fere dextro. Altero autem in auxilium adhibito plura objecta, & lucidiora, & plura ejusdem objecti puncta videmus, & de distantia melius judicamus.

Cap. XIX.

SENSVS INTERNI.

DXXXXIIII. Sensus sigillatim enumeravimus. Omnibus nunc commune est, quod ab objectis externis percussa medulla teneri pulposique nervi, aliquam mutationem per spiritus nerveos, ad eam cerebri sedem perferat, in qua primum nervi percussi fibrae ex arteriis cerebri oriuntur. (CCCLXXXIII.) Nihil ultra scitur, nisi nasci in anima cogitationem novam, quam modo *perceptionem* vocant, quando ad animam cogitantem refertur, modo *ideam*, quando ad objectum, unde oritur. Ea nascitur, quotiescunque hujusmodi mutatio, in quocunque sensorio nata, ad primam ejus originem perfertur. Nam ea cogitatio non est expressa imago objecti, a quo nervus sentiens adfectus est. Nihil idea coloris rubri commune habet cum radio parum refrangibili, ex septem portionibus radii totalis separato, & longe minus fieri potest per optica fundamenta, ut imago per radios in albo mollissimo nervo picta, longo itinere in perfectis tenebris per corpus opa-

opaciſſimum deferatur in thalamorum originem. Nihil in dolore ab uſtione eſt, quod animae repraeſentet velocis & ſubtilis materiae violentum motum, quo particulae nervi a mutuis contactibus ſeparentur. Nihil eſt in idea ſoni acuti determinatae chordae, quod animam doceat eam chordam in uno horae ſecundo minuto bis millies tremuiſſe. Verum aeterna lege CREATORIS ſanctum eſt, ut cum certis mutationibus in nervis primo, deinde in communi ſenſorio natis, definitae novaeque cogitationes in anima naſcantur, conſtante vinculo, ut etiam ſi arbitrarium ſit, quod de mundo percipimus, falſum tamen non eſſe ex conſenſu adpareat ſimilium perpetuo cogitationum ad ſimiles nervorum ſentientium adfectiones.

DXXXXV. Certis experimentis conſtat, hunc primum ortum fibrae nerveae ſentientis ſemper ab omnibus reliquis diſtinctum eſſe: eamque mutationem, quae primum ab externo objecto in eo nervo nata eſt, (DXXXXIIII.) in ea origine nervi diu ſupereſſe; & mutationes easdem ita fere in cerebri parte, quam diximus, ordinari, ut ſecundum temporum ſeriem diſpoſitae, viciniſſimae ſint, quae ſibi vel coaetaneae ſunt, vel proximae ſucceſſerunt, vel denique ſimilis argumenti & a ſimilibus objectis natae: Et novas ſpecies certum eſt iterum ad eam cere-

bri partem perferri,ubi similes aliae reservantur: Nec enim alias signa arbitraria vocum, literarumque, ideas antiquas in memoriam renovarent, aut nauseosae ideae, absque ullo corporum adjumento recurrentes, eosdem, quos corpora ipsa effectus reproducerent; neque idearum analogarum, quae ad caussas corporeas tunc maxime agentes, per insomnia aptissima concurrunt, nexus posset adeo constans, & manifestus esse. Ab hac conservatione pendet imaginatio, & memoria. Caeterum eas mutationes in sensorio conservatas *ideas* multi, nos distinctionis caussa *species rerum* vocabimus,quae non in mente, sed in ipso corpore, & medulla quidem cerebri ineffabili modo, incredibiliter minutis notis, & copia infinita, inscriptae sunt. Inter eas eae eminent & distinctius conservantur, quae per visum, deinde quae per auditum receptae fuerunt. Reliquae confusae sunt, & irrevocabiles.

DXXXXVI. Et *imaginatio* quidem est,quoties occasione alicujus speciei, quae nunc in cerebri sensoria parte sedet conservata, ejusmodi cogitationes in anima excitantur,quales nascerentur, si nervus ipse sentiens eam mutationem pateretur, quae primam huic speciei dedit originem. Haec definitio confirmatur exemplo fortissimae phantasiae quorumdam hominum, & deliriis, in omnibus deni-

denique mortalibus exemplo inſomnii, in quo nihilo debiliores cogitationes in anima naſcuntur, occaſione ſpecierum in cerebro conſervatarum, quam eae ſunt, quae ex mutatione ab objecto externo in nervo ſentiente primum ſunt natae. Imo adtentio, quies, abſentia objectorum aliorum faciunt, ut etiam fortior obtineatur animae adſenſio per illas cerebro inpreſſas *ſpecies*, quam per eas perceptiones, quas objecta externa in anima excitant. Nam voluntas in inſomniis longe, quam in vigiliis, fortius determinatur, & certi muſculi voluntarii per inſomnia ea perficiunt munera, quae nunquam in vigilante, etiam fortiſſime perculſis ab objecto eodem nervis, poſſent perficere. Inde intelligitur, quomodo fieri poſſit, ut validiſſima ſpecies interna in delirio animae inponere poſſit, ut eam habeat pro perceptione objecti externi: quod declaratur exemplo ſcintillarum a fricto nervo optico: ruboris in clauſo oculo viſi; vertiginis a motu in retina, quem objectis externis tribuimus; viſus duplicis &c.

DXXXXVII. Sed *memoria* tunc dicitur, quando vel animae aliqua cogitatio, vel ſpecies externi objecti in cerebro parte ſentiente CCCLXXXIII. conſervata, aliquam in anima perceptionem excitat. Ea debilior equidem eſſe ſolet, quam in imaginatione, & fere ſolorum ſignorum quorumdam arbitrariorum,

quae in prima perceptione ab anima cum ea idea conjuncta ſunt. Vix enim memoria imagines rerum, & picturas refert animae, ſed fere verba, & aliqua adtributa, ſummasque idearum. Quare languidius etiam movet voluntatem. Demonſtrat autem obſervatio eorum, quae in memoria accidunt, mutationes illas a ſenſubus externis ortas, diu ſupereſſe in cerebro, & nonnunquam, ſi fortiores fuerint, multo tempore fere perpetuo animae repraeſentari; ſenſim tamen deteri, & debilitari, niſi renoventur vel ab eodem objecto iterum animae repraeſentato, vel ab anima in memoria eam mutationem requirente; donec ultimo tota quaſi eraſa pereat ea mutatio, neque unquam animae recurrere poſſit ea cogitatio, quae cum hac mutatione lege naturae conjungitur. Hanc deſtructionem novae & diverſae in ſenſorium adlatae ſpecies ſenſim efficiunt, non ſolum tempus, catalepticorum argumento. Subito vero deſtruit omnes morbus aliquis, in quo cerebrum quocunque modo a ſanguine aliave cauſa conpreſſum eſt. Ejusmodi cauſa in partem communis ſenſorii agens, alias partem ſpecierum ex memoria delet, vocum aliquarum, aut omnium, characterum quibus voces exprimimus, aut amicorum & neceſſariorum denique: quae vero omnes ſpecies ſaepe renovari poſſunt remota cauſa conprimente.

mente. Robur autem & durabilis natura ideae pendet ab ejus inſolentia, vehementi actione, magna vi ad noſtram felicitatem augendam vel minuendam, denique ab adtentione noſtra & repetitione: quae ipſa ſpecies ita validas efficit, ut earum perceptio denique ab anima pro objectorum externorum perceptione recipiatur, exemplo maniacorum.

DXXXXVIII. Quando porro vitae humanae hiſtoriam ſequimur: adparet in principio vitae memoriam vix ullam eſſe, ſed ſimplices & cito evanidas perceptiones, quae tamen validas in anima cogitationes excitant, exemplo clamorum infantilium. Senſim memoria perficitur, & ideae cariorum & magis familiarium perſonarum animo infantis haerent receptae, & una imaginatio augetur teneris pueris ſaepe fortiſſima, exemplo terroris, qui non alia aetate vehementiores & triſtiores effectus producit. Inde, uti augetur idearum numerus, ita etiam minuitur facilitas conſervandi priores ideas, & una obtorpeſcit vis imaginationis, donec illa fere evaneſcat, & ideae receptae brevi tempore de cerebro fugiant, & una imaginatio debilitetur, quae ſpecies ſit memoriae.

DXXXXVIIII. Sed cum eae perceptiones in ipſa anima varias mutationes producant, quae ab omni corporea facultate purae ſunt, breviſſime

viſſime addemus aliqua, quantum ad medicinam ſuffecerit. *Adtentionem* dicimus, quando eadem idea aliquo longiori tempore ſola animae obverſatur. Idearum duarum conparatio ab anima inſtituta, vocatur *ratiocinatio*, & *judicium*, quando anima eas ideas conparando vel ſimiles vel diverſas invenit. Inventionis, ſapientiae, cauſa maxima eſt in lento idearum examine, quo ſecundum omnes partes ſuas ab anima conſiderantur, & in animae ad unum objectum confirmata adtentione, neglectis omnibus aliis ideis. Inde tenebrarum vis ad calculos difficiles, caecorum erecta ad ſonos adtentio, ſurdorum ad colores. Errorum fons eſt neglectus in contemplanda tota idea, aeſtimatio ejus a partiali notione, conjunctio idearum cum aliis, diſtinctis, ſolo caſu, & per externas cauſas connexis.

DL. Integritas judicii pendet a bona cerebri conſtitutione. Eo conpreſſo, irritato, exhauſto ſanguine, fabrica cerebri mutata, confunditur omnis rationis uſus, repraeſentantur animae pro externis objectis veriſque, ſpecies praevalidae internae, abrumpitur nexus idearum, ut anima non conparet ideas, neque adeo earum aequalitatem vel diverſitatem pervideat, ſed ſaltu ab idea ad diverſiſſimam ideam transeat: vel denique deletis, inpeditis ſenſuum actionibus, evacuato quaſi

quasi speciebus cerebro, homo ad idiotae plantaeque conditionem redeat. Sed etiam externorum corporum vires multa mutant in animae ad species sensuum habitu: aer, vitae genus, cibus, consuetudo, vel adjuvant firmitatem judicii, imaginationis robur, fidem memoriae, vel minuunt.

DLI. Denique prouti hae ideae vel nobis adiaphorae sunt, vel aliquid ad nostram felicitatem conferunt, ita alias & alias in voluntate determinationes producunt. Ideae, a quibus animae nostrae felicitas vel augetur vel minuitur, aliae a corpore profectae sunt, mere mechanicae. Inter eas dolor est, sensus tristis, cui omnis nimis fortis sensatio in nervo pro fundamento esse videtur: & voluptas, in qua nervus super solitum tenditur, sed modice. Prurigo voluptati adfinis est, & in utraque adfluxus sanguinis & spirituum ad eam partem augetur, in qua vel voluptas vel titillatio percipitur, in dolorem tamen tendit aucta, sive nimiam sensationem nervi. Anxietas est a sanguine, qui per pulmonem impedite trajicitur. Aliae ideae, quae animam adficiunt, aut penitus a materiae proprietatibus sunt liberae, aut certe minus quam priores simplices, notae, aut mechanicae. Boni praesentia laetitiam facit, boni cupido amorem, boni exspectatio spem: mali praesentia tristitiam,

vel terrorem, desperationem, mali fuga odium, mali exspectatio metum.

DLII. Ab his adfectionibus animi non solum voluntas pura certas ad praevisum finem actiones imperare videtur corpori, quarum ope jungat se bono, a malo fugiat: Sed in ipso corpore, neque consulto, neque ad resistentiam valido, variae pulsus, respirationis, appetitus, roboris, aliarumque adfectionum in corde, nervis, ventriculo, aliisque partibus mutationes oriuntur, quae & immediate sequuntur animi passiones, & indicant. Ita ira concitat valide motum spirituum, motum cordis, pulsus frequentiam, robur musculorum auget, urget sanguinem in vasa minima, & aliena, extra vasa denique praecipitat iter bilis, solvit morbos lentos, obstructiones. Ita moestitia frangit robur nervorum, cordisque, pulsum retardat, appetitum destruit, pallorem, cachexiam, diarrhoeas, icterum, scirrhos, morbos a stagnatione humorum inducit. Ita metus cordis vires minuit, polypos hinc & pallorem facit, motus musculares debilitat, sphincteres resolvit, inspirationes auget, exhalationes minuit. Terror summus robur auget, ad convulsiones usque, pulsum incitat, solvit obstructiones, paralyses, supprimit sanguinis itinera, subito occidit. Amor, spes, laetitia perspirationem promovent, pulsum accelerant, sanguinis iti-

nera

nera liberant, appetitum intendunt, morbos reddunt ſanabiles. Gaudium nimium, inpraeviſum, ſaepe occidit, aucto motu ſanguinis, veraque apoplexia nata. Pudor peculiariter ſanguinem in facie retinet, quaſi ligatis venis; ſed etiam menſes ſubprimit, & occidiſſe viſus eſt.

DLIII. Quis modus eſt, quo hae mutationes producuntur occaſione datorum in anima adfectuum? Nonne nervei ſphincteres vaſa gubernant, & modo adſtringunt ſubſultim, ſanguinemque incitant, modo laxant, tonumque frangunt. In minimis ita ſe habere certum eſt, ex ſumma ſimilitudine effectus, quem terror, aut aer frigidus in nervos cutis edit. Sed in partibus genitalibus adſtrictas ſub certis conditionibus venas, hinc congeſtum ſanguinem, manifeſto videmus. In majobus vaſis probabile videtur nerveos laqueos, plurimis circumplexos, ſimilia facere. Nam paſſim ambeunt continentque arteriam meningeam, temporalem, vertebralem, carotidem, ſubclaviam, coeliacam, meſentericam, renalem, aliasque.

DLIIII. Neque hoc diſſimulandum, CREATOREM adfectibus animi ſuos adſignaviſſe characteres, ne homo in ſociali vita homini facile imponeret. Proprii inprimis in voce, facie, oculisque muſculi ſingulas paſſiones mentis ita exprimunt fideliter, ut etiam a pi-

ctore repraesentari possint. Exarare per singula elegantissimum, sed hic longum thema foret.

DLV. Unde consensus partium adeo in praxi media celebres? Aliquos adparet ad vasorum sanguineorum conjunctiones pertinere, quibus fit, ut repulsus ab aliqua sanguis gravior incumbat alteri, quae communi a trunco sua vasa habet. Venaesectiones revulsivae huc pertinent, capitis dolores ex pedum frigore &c. Alibi consensus oritur ex simili duarum partium fabrica, qua fit, ut ex iisdem causis in corpore natis, similia patiatur utraque: huc uteri consensum cum mammis refero. Alia causa est in continuitate membranarum, inde pruritus in glande penis a calculo, diarrhoeae sanatrices surditatis. Alia causa in nervis ipsis latet, eorumque anastomosibus, quod stupor dentium ex certis sonis natus extra dubium constituit, orta nempe in nervo maxillari molesta sensatione, ob communiones varias, quas cum duro habet. Sic oculi cum oculo sympathia, quae non perinde in auribus observatur, est ab opticorum nervorum connubio, sic vomitus a nephritide. Denique alias in sensorio communi ipsoque principio nervorum causa ponitur, quod manifestum faciunt convulsiones late sparsae ab irritatione nervi unici; epilepsia universalis a vitio topico &c.

DLVI. Sed magna illa ſympathia explicanda ſupereſt, quae inter corpus intercedit & animam. Nam aliam naturam animae eſſe a corpore infinita demonſtrant, maxime ideae, & adfectiones animae, quibus nihil in ſenſu reſpondet. Quis enim ſuperbiae color, aut quaenam magnitudo eſt invidiae? Poteſtne corpus ita duplices vires adipiſci, ut ejus infinitae particulae in unam maſſam coaleſcant, quae non ſuas adfectiones ſolas conſervent, ſibique repraeſentent, ſed in unam communem totalem cogitationem conſentiant, quae ab omnium differat attributis, omnia tamen ea adtributa recipiat, & conparet? Eſtne aliquod exemplum corporis, quod abſque externa cauſa ex quiete in motum transeat, motus directionem abſque occurrente alia cauſa mutet, reflectat, ut in anima facillimum eſt obſervatu.

DLVII. Et tamen haec anima, adeo diverſa a corpore, arctiſſimis cum eo ipſo religatur conditionibus; quae & cogitari cogatur ad eas ſpecies, quas corpus ipſi repraeſentet; & abſque cerebri corporeis ſpeciebus non videatur neque meminiſſe poſſe, neque judicare: & cujus denique voluntas in corpore vel cauſa, vel occaſio, eſt velociſſimorum maximorumque motuum.

DLVIII. Modeſte egerunt, qui ignorare ſe hanc vinculi rationem faſſi, in legibus adquie-

verunt, quas, a CREATORE positas, nos excogitarent, sed invenirent. Manifesto excusantur observatione DXXXXIIII. quod etiam in opticis certissimum sit, adfectiones corporum arbitrario vinculo cum animae cogitationibus cohaerere, aliasque apparituras, si CREATOR figuras, vim refractilem, colores partium oculi mutasset. Uti lex est, quae jussit inter radios minime refrangibiles & cogitationem coloris rubri nexum esse perennem: ita lex est, quae inter eorum radiorum in retinam inpressionem, & eam cogitationem vinculum constituit. Neque magis erubescimus quod posterioris legis mechanismum ignoremus, quam quod prioris tecta sit natura.

DLVIIII. Sed annon omne corpus gubernat anima? annon ab anima, tamquam motus fonte & principio, oriuntur omnes perinde in corpore motus & actiones? annon ab ea volente, prospiciente communi bono hominis, pendent motus cordis, respirationis, arteriarum? An demonstrant hanc animi potentiam polyporum recrescens per vulnera fabrica, pathemata animi, naevi materni? An conscientiae absentiam excusat notissimum exemplum obscurarum perceptionum in respiratione, motu palpebrarum, actione musculorum, qui omnes motus a voluntate oriuntur, etsi & ignoremus organa, & non advertamus nos velle, dum respiramus, nictamus,

ctamus, curis obruti gradimur? An ideo certum est motus omnes ab anima oriri, quod non alia causa evidens, perpetuo cum corpore adnexa adsit, quo liceat referre?

DLX. Multa sunt, quae nondum sinunt in eam sententiam transire. Et primo videtur haec corporis constructio & gubernatio animae sapientiam longe superare. Anima nostra unum punctum distincte videt DXXXXIII. unam ideam distincte cogitat, duo objecta si una tentet videre, duas ideas si velit una contemplari, continuo confunditur, errat, neutram recte expedit: Et gnara suorum limitum, quoties serio & cum studio alicui operi incumbit, claudit se quasi sensuum impressionibus, neque videt, neque audit, neque olfacit, neque musculares motus exercet. Nunc animam infinita & distinctissima cogitare oporteret, ut tot musculos, infinita vasa, fibrarum innumerabilem numerum regeret temperato ad exactissimam Geometriam inperio, & problemata nulli facile solvenda geometrae, modo nata, in musculorum suorum gubernatione resolveret, construeret. Et tamen sui tanti laboris ignaram animam oportet statuere: & super ea omnia opera difficillimas abstractasque ideas contemplari posse, ut neque cura corporis sui meditationes turbet, neque meditationes motus necessarios corporis excludant.

DLXI.

DLXI. Deinde etiam ſi non conſcii noſtrae voluntatis poſſumus velle reſpirare, velle nictare oculis, & efficaciter velle, retinemus tamen imperium, & ſuſpendere poſſumus reſpirationem, firmare palpebras, incitare viciſſim eas actiones, neque adeo conſcientiam noſtri inperii amittimus unquam, neque uſum. Nihil ſimile nobis in cor licet, in inteſtina, non frenare male veloces motus, non languidos excitare. Inter tot mortales cur nemo reſpirationi non imperat, nemo in tot ſeculis cordi? Si conſuetudo ſola in cauſa eſt ignoratae potentiae, cur non recipit ſenſum ſuae actionis in movendo corde anima, poſtquam horis diebusque integris in ſubmerſis, in hyſtericis, in anima defectis conquievit?

DLXII. Sed manifeſto falſum eſt motus omnes ob anima oriri, & abſque ea materiem fore immobilem ſegnemque maſſam. Nam vis contractilis ad ſtimulum quemcunque, ad quam motus cordis, inteſtinorum, & forte omnis motus in homine pertinet (CCCC.) ne requirit quidem animae praeſentiam, ſupereſt in cadavere, ſuſcitatur mechanicis cauſis, calore, flatu, neque deſerit fibram, quamdiu nondum refrigerata riguit, etſi dudum animam abegerit deſtructio cerebri, cordisque, etſi ex ipſo corpore revulſus muſculus, ab omni imaginabili animae ſede ſeparatus ſit.

DLXIII.

DLXIII. Naevis parum tribui debere vel nihil, alibi dictum est. Administrationem motuum vitalium in morbis nulla regi prudentia, sed vi gubernari fere stimuli, manifesto docet & antiquissima praxis & unice certa, quae acutorum morborum, & intermittentium, motus nimios coercet venae sectione, papavere, nitro, peruviano cortice. Nulla in corpore gubernando sapienti homini a stultissimo praerogativa: & infantem, ne suorum quidem musculorum movendorum satis gnarum, corpus suum struere, ea quidem adfirmatio, adeo ab omni fide, ab omni modestia remota, vel sola sufficit ad refutandam hypothesin.

Cap. XX.

SOMNUS.

DLXIV. Aptitudo ad sensus & motus voluntarios libere exercendos in sanis organis, vocatur vigilia: ineptitudo ad eosdem & quies omnium cum sanis organis *somni* nomen fert.

DLXV. In somno anima vel omnino nihil cogitat, quod memoria retineatur, quodque notum sit, vel unice occupatur in speciebus, sensorio communi receptis (DXXXXIIII.) quarum vividae repraesentationes

nes in ea tunc omnino ſimiles perceptiones producunt, quales faciunt objectorum externorum inpreſſiones in ſenſuum organa. Hae repraeſentationes *inſomnia* vocantur, & efficiunt, ut reliquo toto emporio ſenſuum & voluntariorum motuum quieſcente, aliqua tamen particula aperta ſit, perfluatur ſpiritibus, vigilet. Aliquando cum his perceptionibus animae aliqui motus voluntarii conjunguntur, ut loquelae organa, ut artus multi, omnesve, ad nutum illarum perceptionum regantur. Hinc ſomnambuli.

DLXVI. Sed in ſomno pergit motus cordis, pergit omnium humorum in corpore humano diſtributio, circulatio, vis periſtaltica ventriculi, inteſtinorum, ſphincterum, reſpiratio denique ipſa ſimili modo exercetur. Haec conpoſitio in quiete certarum partium, aliarum motu, difficilem reddidit cognitionem cauſae mechanicae ſomni.

DLXVII. Quare, ut eam erueremus, cauſas omnes, phaenomena omnia ſomni & vigiliae conſiderabimus, eaque per omnia animalium genera perſequemur. Ea enim conditio, quae ab omnibus iſtis cauſis perinde producitur, ea cauſa vera ſomni erit.

DLXVIII. Naturaliter ſomnus ſequitur vigiliam & labores vitae humanae. Nam in vigilia motus fere continuus muſculorum voluntariorum, ſenſuum ſatellitium, adfectus

animi

animi, perpetuo novos ſtimulos nervis, venis, cordi adaunt. Ita & multo motu titque ſanguis exaſperatur ex natura blanda in alcaleſcentem putredinem, & ſanguinis pars fluidisſima, & ipſi tenuiſſimi ſpiritus celerius diſſipantur, quam reparantur, & ſenſim non ſolum debilitas, & laſſitudo inducitur corpori, ſed in diutius protracta vigilia ardor quidam febrilis, acrimonia humorum, debilitas. Nocte redeunte ſenſim torpor percipitur in muſculis longis, eorumque tendinibus, ineptitudo ad cogitationes ſeveriores, amor quietis. Tunc peculiariter vires corpus erectum tenentes laborant, & oculi clauduntur, & maxilla inferior pendet, & oſcitationis ingruit neceſſitas, & caput antrorſum nutat, & objectorum externorum actiones minus nos adficiunt, & denique turbantur ideae, cogitationes, & delirium ſuccedit, a quo in ſomnum non ſatis notus transitus eſt. In hoc naturali ſomno, & omnibus animalibus communi, videtur defectus ſpirituum in cauſa eſſe, quos motus muſculares & ſenſuum exercitium quocunque modo conſumſit, & quorum vim magnam exhalare probabile eſt.

DLXIX. Multum ad ſomnum confert defectus omnis irritationis in capite corporeque toto, perfecta quies animi, ſenſuum externorum, tenebrae.

DLXX. Deinde somnum inducunt augentque varia, quae vires frangunt, sanguinis jacturae magnae, venae sectio, refrigerantia medicamenta, papaver, frigus ipsum externi aeris; & ea, quae sanguinem a capite avocant, ut pediluvia, cibi copia in ventriculum recepta. Alia propria vi omnem spirituum motum debilitant minuuntque, non in cerebro solo, sed in ventriculo, intestinis, corde: ut opium, & alia forte narcotica.

DLXXI. Sed contra somnum etiam inducunt calida varia, quae sanguinem ad cerebrum citatius cogunt confluere, vinum, alcohol omnis generis, sed maxime si in vaporem resolutum fuerit, febres acutae variae & pessimae: vel non sinunt redire, ut obesitas. Hae omnes causae videntur in eo consentire, ut sanguis in caput congestus conprimat cerebrum, & viam spirituum in nervos intercipiat.

DLXXII. Sed & mechanicae causae somnum producunt: conpressio nempe durae matris, & cerebri, quaecunque, a sanguine effuso, inpacto osse, aquae in ventriculis copia rel.

DLXXIII. Somnus adeo oritur vel a simplici defectu in copia & in mobilitate spirituum, vel a conpressione nervorum, semper autem a collapsu fistularum nervearum, per quas spiritus animales a fonte suo, communi sensorio, ad partes omnes exeunt.

DLXXIIII.

DLXXIIII. Confirmatur haec theoria ex caufis vigiliarum. Somnum nempe avertunt ea omnia, quae copiofos fpiritus producunt & potus inprimis aromatici, calidi, qui ad caput mittant ftimulantes particulas fubtiles, unde mutatus paulum fanguinis in cerebro motus, & dilutior indoles, plus feparat fpirituum in dato tempore.

DLXXV. Deinde fomno refiftunt curae graves, & meditationes cum ftudio & adfectu, dolores corporis & animi, quae omnia non finunt fpiritus in fenforio communi quiefcere, aut nervos collabi. Priora ergo fpirituum copiam faciunt, haec motum augent. Eo ergo redeunt, quo priora DLXXIII. fomni nempe naturam poni in nervorum ex fenforio communi venientium collapfu.

DLXXVI. An ergo fomni fedes in cerebri ventriculis? Repugnat latius fomni imperium, in ea animalia extenfum, quibus nulli funt ventriculi. An ideo in fomno vitales actiones pergunt agere, quod cerebri folius fit paffio, integro interim cerebello? & quaenam caufa hujus diverfitatis, quae facit, ut officia animalitatis in fomno quiefcant, vitalia pergant operari? Non alia, nifi quae dicta eft, quod vitales motus a perpetuis ftimulis, perpetuis cogentibus caufis a quiete praeferventur CCCC.

DLXXVII. Somni effectus est moderamen omnium motuum in corpore humano. Solum enim cor nunc superest, quod omnes humores promoveat, & remoti sunt omnes musculorum, nervorumque sentientium, & ab animae adfectibus & voluntatibus orti motus, qui, praeter cor, in vigilia sanguinis, & spirituum cursum incitabant. (DLII.CCCCXIX.) Cor a pulsu frequentiori, pene febrili, sensim ad lentiorem illum matutinum redit: respiratio minor fit & rarior, motus peristalticus ventriculi & intestinorum, & una fames & ciborum coctio & progressio faecum, debilitantur: humores tenuiores lentius promoventur; tardi congeruntur, pinguedo effusa colligitur; viscidum alibile ad suas fibras suasve lacunas adhaeret; spirituum consumtio, sanguinis adtritus, minuuntur & perspirationis copia; Sic, dum pergit fieri secretio liquidi nervosi & consumtio subtrahitur, coacervatur sensim in cerebro, nervos collapsos distendit, replet, & minimo stimulo accedente redeunt ad actionem suam sensus interni & externi; & vigiliae restituuntur. Iusto protractior somnus ad omnes effectus lentae circulationis disponit, obesitatem, somnolentiam, cachexiam, memoriae detrimentum summum.

DLXXVIII. Unde oscitatio dormiturientibus? ad expediendum pulmonem per quem san-

ſanguis tardius trajicitur: Unde pandiculatio: ad ſuperandam inpulſione ſpirituum naturalem contractionem muſculorum, qui omnes artus in flexionis quamdam mediocritatem contraxerunt. Unde opinio de cordis motu per ſomnum fortiori, perſpiratione uberiori? a calore ſtragulorum, quibus coercitum perſpirabile cutem mollit laxatque. Friget autem, qui in ſolitis veſtibus ſomno ſe tradit, & animalia, quae multo tempore dormiunt, ad ſummum gradum frigent. Unde omne animal a cibo dormiturit? Non ab aortae preſſione, aut ſanguine ad cerebrum conpulſo, ea enim etiam a paſtu dormiunt animalia, quibus vix cerebrum eſt. Sed a vi ſtimuli, quem chylus, & aer, in ventriculo & inteſtinis exercet, confluit enim eo ſpirituum vis & ſanguinis, ut in omni ſpecie ſtimuli fit, ita cerebro multum ſubtrahitur. An perpetua inſomnia, nec a ſomno ſeparabilia? an adeo naturalia, & animae, ne unquam absque cogitatione ſit, quaſi ſuccedanea ſenſuum? Non videtur: inſomnia potius ad morbi genus referimus, & ad aliquam cauſam ſtimulantem, quae interrumpit perfectam quietem ſenſorii. Inde curae, fortis idea memoria recepta, cibi duri, multi, ſitus minus opportunus, inſomnia faciunt, quae a ſomno blandiſſimo, quietiſſimo, ſi memoriae fides, videntur abeſſe.

CAP.

CAP. XXI.

FAMES. SITIS.

CIBUS. POTUS.

DLXXVIIII. CREATOR & dolorem DLI. & voluptatem homini dedit cuſtodes: illum ad avertendum malum, hanc ut ad utiles actiones invitaretur. Maxime vero neceſſaria eſt homini adſumtio alimenti. Cum enim multum quotidie perſpiret, cum multum deteratur de ejus vera materie, reparatione utique eguit. Sed id inprimis neceſſitatem alimenti fecit, quod ſanguis ex ſua indole ad ſalis lixivi naturam proclivis, ad putredinoſam acrimoniam perpetuo propius accedat, per motus naturales & neceſſarios cordis & arteriarum, & per calorem, quo plurimum ad putreſcendum animales humores invitantur. Sed etiam coagulabilis ſanguinis indoles, quae plurimum aquae per difflationem inſenſibilem perpetuo amittit, eget reſtitutione aquei elementi, quo globuli ſeparentur, a coagulo conſerventur.

DLXXX. Demonſtrantur haec & per ſuas cauſas, & per phaenomena hominum, & animalium fame enectorum: Iis enim commune eſt, acrem faetentem animam halare, dentium vacillationem ab erodente ſalſedine pati, dolores in ventriculo enormes, febres

339.21. Febres acutas, rabiem veram. Haec mala eo velocius ingruunt, quo corpus vehementiori motu exercitum magis, & robuſtius fuerit: lentiſſime in phlegmaticis, quieſcentibus, neque multum perſpirantibus, neque ſanguinem valide moventibus.

DLXXXI. Novus chylus, ex aceſcente ut plurimum vegetabilium claſſe conpoſitus, ſanguine perpetuo tenuior, in eius fluentum receptus, temperat acrimoniam putrescibilem, diluit inminens coagulum, reducit maſſam omnem in eam mediocritatem ſalinae naturae, quae homini naturalis eſt: addit denique, inprimis ex carnibus animalium, novam lympham gelatinoſam, quae per ſuas cauſas CCXXXX. adpoſita detritarum ſolidarum partium lacunis, jacturam reparet.
341.33. Potus inprimis coagulabilem ſanguinem diluit, putredinem etiam impedit, diſpergendo particulas putreſcentes. Hinc diu absque cibo vita toleratur, dum potus non deſit.

DLXXXII. Ad cibum capiendum & dolor invitat, qui *fames* vocatur, & voluptas, quae in guſtu percipitur CCCCLVI. Et illa quidem fit procul dubio a ſenſilibus plicis ventriculi contra ſe invicem adtritis, a motu periſtaltico, a motu ſepti transverſi & muſculorum abdominis, ut nudi adeo nervi, nudis nervis adfricti, ſuper omnem tolerantiam doleant. Ita efficaciter & monetur

de periculo inediae homo, & cogitur ad procuranda per ſuos labores alimenta. Aliquid liquidum gaſtricum addit, acrius factum.

DLXXXIII. *Sitis* ſedes eſt in lingua, faucibus, /:341.
oeſophago ventriculo. Quamprimum hae partes, valde ſenſiles, & naturaliter ſuis perpetuo humectae mucoſis & ſalivoſis humoribus, ſiccantur ex defectu ſecretionis novae humorum ſimilium, vel a ſalibus muriaticis, alcaleſcentibus, ibi haerentibus, oritur ſenſus multo magis intolerabilis, ut periculum a ſiti majus eſt, non remiſſurus, donec reparata aquae in ſanguine abundantia, reſtituta libertate vaſorum ſecretoriorum in iis, quas nominavi partibus, irrigentur eaedem. Hinc ſcitur, quare ſitis a laboribus, qui aquam perſpirando difflant: quare eadem in febribus? ubi obſtructa ſunt vaſa ad linguam faucesque halantia. Quare aqua ſimplex ſaepe minus ſitim ſedet, melius vero fluida ſubacida, quae non irrorent ſolum, fluxili ſolatio, ſed provocent retentos humores.

DLXXXIIII. His cauſis ad capiendum cibum potumque inpulſi mortales ab omni tempore ex vegetabilibus & animalibus haec vitae praeſidia quaeſiverunt, ut ex tertio ordine fere aqua & ſal unice accederet. Et probabile fit, primum ſelectum ciborum per experimenta factum eſſe, prouti odor & ſapor ad aliqua vegetabilia invitaret, & virium inde ſubſequens robur

eius

ejus confirmaret utilitatem. Senſim, cum & hominibus beſtiae incommodae eſſent, & ſola vegetabilia non ſufficerent ad labores, ſerius additae ſunt carnes animalium. Nunc infinita vis eſt eorum corporum, quae vel alimenti vel condimenti gratia in cibum recipiuntur.

DLXXXV. Etſi exempla ſint hominum & populorum, qui ex unica claſſi, ſolis nempe vegetabilibus, ſolisve animalibus, & nonnunquam ex pauciſſimis ſpeciebus unius claſſis, & denique ſolo lacte ſolove ejus ſero vitam ſuſtentarunt, videtur tamen & natura fabricae humanae requirere, & neceſſitas per experimenta cognita, ut ex duobus inprimis alimentorum generibus vitam alamus, ita inter ſe contemperatis, ut neutrum modum excedat: quam mediocritatem ipſum faſtidium nos docet, quod ſequitur alterutrius ciborum generis nimiam continuationem.

DLXXXVI. Carnes animalium requirit ventriculi humani fabrica, ſimilis carnivoris, dentes in utraque maxilla, caecum inteſtinum breve & parvum, neceſſarium robur. Solae enim carnes lympham gelatinoſam jam paratam continent, quae ex fractis vaſculis effuſa, in ſanguinem multum, facile transeat. Absque carnibus ſumma debili-

tas, & corporis & ventriculi, & diarrhoea l:117.6
perpetua ſolet moleſta eſſe.

DLXXXVII. Vegetabilia edulia pleraque aceſcentis ſunt indolis, pauca vel alcaleſcunt, vel plena ſunt aromate. Neutra habent id gelatinoſum, in ſanguinem ſponte rediturum ſua: & unice nutriunt farina, pauca, poſt multas in circulum obitiones demum in humores mutanda indigenas. Requiruntur tamen, ne ſolis carnibus paſtus homo ſanguine repleatur nimio, & nimis putrescibili, qualis in anthropophagis certa fide regnat, & ſcorbutum facit, ferocitatem, faetorem, lepram, corruptionis lixivae omne genus, quae mutata diaeta & vegetabili acidulo victu unice ſuperantur. Hinc pauci dentes canini homini dati, & appetitus in ſano, & inprimis in aegro, ad vegetabilia acidula eo fortior, quo calidior temperies, anni aetas, & regio. Hinc in aeſtuoſiſſimis regionibus fere vegetabilibus vivitur, carnibus vero aut raro, aut cum periculo.

DLXXXVIII. *Potum* optimum aqua praebet, l:113
ab omni ſale pura, neque aere feta, qui fermentationes cieat. Eam montanam utique, l:135
per arenoſa fluentem, frigidiſſimam, limpidiſſimam, leviſſimam, inſipidam, merito praetuleris. Quoties aut aqua pura deeſt, quod frequens in eſt planioribus locis, aut vis aliqua ventriculum ad conſtrictionem ſtimulans,

lans, vel aromatica requiritur, tunc vinum eam ſuppeditat, ex uvis inprimis, ſed etiam ex pomis pirisve factum, poſt fermentationem limpidum, plenum alcohole, in aqua & acido ſale diluto. Simile aliquid, non absque alcohole, ſed flatulentius, vappidius, ex cerealibus toſtis, aquae incoctis, per fermentationem paratur, ubicunque uvae non matureſcunt.

DLXXXVIIII. Condimenta varia homines excogitaverunt: ſalem, acetum, acida varia, ad putreſcentiam carnium corrigendam: piper, acria aromata, ad roborandum ventriculum, quem perpetua vegetabilia debilitant: Saccharum, ſalem, aromata gratiae cauſa, aut conditurae. Haec omnia non nutriunt, cum & gelatinoſa lympha deſtituuntur, & farinoſo alibili.

DLXXXX. Praeparationes, pro gentium, climatum, temporum diverſitate variae adhibentur cibis, quibus cruditas emendetur, tenereſcant fibrae ſolidae, aer expellatur nimius, temperetur acor ingratior, gratia concilietur. Sed carnes tamen inprimis, & vegetabilium multa, aliqua egent trituratione, in homine maxime cui parum carnoſus ventriculus, neque tamen cibi mora diuturna in ventriculo debent putreſcere.

Cap. XXII.

MANDUCATIO. SALIVA.

DLXXXXI. Cibi duri, tenaces, fibris facti longis parallelis, osseis tecti aut cartilagineis tegumentis, friabiles, plerique omnino manducatione egent, ut in minores, minus cohaerentes particulas divisi, faciliores se praebeant solventibus viribus ventriculi. Quo diligentius in ore subacti fuerint, eo sapidiores, fluidae naturae propiores, coctionis facilioris fiunt.

DLXXXXII. Ergo homini dati sunt dentes, durissimi, radice quidem ossea, cava, recipiente per foramen in coni sui apice vascula & nervulum, internum aditura periosteum; ea tota radice fixi in alveolum sibi congruentem, & in summa corona radicis revincti, adhaerente ibi fortiter gingiva. Parte vero super alveolum posita dentes non ossei sunt, sed peculiari, multo duriori, densiori, pene vitrea fabrica fiunt, ex fibris facta rectis, ad radicem verticalibus, concurrentibus in medio. Haec pars absque periosteo & vasis nervisve est, & perpetuo detrita, perpetuo reparari videtur succo aliquo, qui ex folliculo radicis adscendat. Duritati ergo corporum superandae, adterendis cibis, aptissimi facti sunt. l:152.

DLXXXXIII.

DLXXXXIII. Cum ciborum diverſa ſit materies, & firmitas, dentium diverſas figuras natura fabrefecit. In homine priores dentes utrinque quatuor ſunt, debiliores reliquis, radice unica; His corona hinc cava, inde convexa, in ſpeciem cunei extenuata, acie rectilinea terminata. Deſtinantur cibis mollioribus, unice tenacibus, in particulas minores diſſecandis, & comminuendis fibris carnium, vegetabilium, membranisque.

DLXXXXIIII. Secunda ſpecies eſt *caninorum*, qui in quavis maxilla tantum bini, radice altiori, firmiori, unica tamen, corona ſunt in conum faſtigiata. Discerpunt tenacia, retinent infixi, quae diuturniori ſubactione indigent.

DLXXXXV. Tertius ordo eſt *molarium*, quibus in univerſum radices multiplices, corona quadrangula, in ſuperficie plana, ſed ſcrupeis diviſa eſt aſperitatibus. Anteriores duo debiliores, radice una vel etiam duabus, bipartita coronae ſuperficie; poſteriores tres, maiores, radicibus ternis, quaternis, quinis, ſed una fere pauciori in maxilla inferiori, ſuperficie plana, quadrata, in totidem diviſa colliculos, quot fere ſunt radices. His dentibus interjecti cibi oſſei, franguntur, duri commoluntur, dum alterne ſuper ſuperiores inmobiles inferiores dentes oblique & lateraliter moti adteruntur. His inprimis ea praeparatio ciborum debetur, quae exſpectatur a dentibus.

DLXXXXVI.

DLXXXXVI. Ut moveri possint cum robore & firmitate dentes, infixi sunt superiores quidem inmobilis ossis maxillae alveolis, inferiores mobili ossi, unico, ita dearticulato cum osse temporum, ut a superiori maxilla abduci, ad eam adduci cum summo robore possit, deinde lateraliter moveri ad dextra & sinistra, denique antrorsum ultra superiorem promoveri, iterumque retrahi. Hi motus pendent ab articulatione, quae est in- l:142 ter condylos, in quos maxillae pars lateralis fastigiatur, transversim latos, in medio altiores, & inter tubercula obliqua ossis temporum, ad radicem processus iugalis excavata, levia, in medio profundiora, aucta perexigua faciecula simili, planiori, ad anteriora auditorii meatus, a quo fissura propria separatur. Libertatem maiorem huic articulationi, & durabiliorem crustam cartilagineam, facit carti- l:145 lago interposita condylo maxillae & tuberculo ossis temporum, utrinque in medio cava, elevatis lateribus, illa parte tuberculo ossis temporum, istis vicinis depressionibus respondens.

DLXXXXVII. Musculi agitantes maxillam in homine debiliores, fortissimi in brutis animalibus, sunt *temporalis* elevator, a magna l:146 parte laterali capitis, & a sua aponeurosi, fibras tendineas, stellatas, colligens in processum acutum maxillae: *masseter* elevator, duplex vel l:147 tri-

triplex a jugo & ab oſſis malae margine in ramum maxillae inferioris retrorſum deſcendens. Hi ſocii temporalis tamen magis, reducit retrorſum maxillam, maſſeter antrorſum. *Pterygoideus internus* a foſſa pterygoidea, & a palati oſſe, & ab hamuli radice, alaque interna deſcendit in angulum maxillae inferioris, elevat, ad latus ducit alternum. Pterygoideus externus duplici principio, uno transverſo ab ala interna, & a proximo oſſe palati, & a maxillae oſſis convexitate poſtica, altero deſcendente oritur ab alae magnae ſphenoideae parte temporali cava. Iſte retrorſum redit extrorſumque in condylum maxillae, eamque antrorſum ducit ante ſuperiorem, & ad latus.

DLXXXXVIII. Deprimitur maxilla, os aperitur, a biventre, ex oſſis mamillaris fovea orto, tendine ſuo intermedio ad os hyoides multa celluloſitate firma, tendineſcente, revincto, & cum mylohyoideo pariter connexo, per ſtylohyoidei diſcedentes fibras traiecto, carne nova aucto, inſerto ad ſymphyſin duarum medietatum maxillae. Porro ab omnibus aliis muſculis inferioribus maxillae, hyoidi oſſi, laryngi inſertis muſculis os aperiri poteſt, geniohyoideo, genioglosſo, ſternohyoideo, ſternothyreoideo, coracohyoideo, et a latiſſimo colli: ſed ab eo potius faciei cutis collique deorſum ducitur.

DLXXXXVIIII. Magna vi elevatur maxilla,

& dentes inferiores ad ſuperiores adducti cibos dividunt ope temporalis, maſſeteris, pterygoidei externi, quae actio potentiſſima eſt per certa experimenta, & aliquot centenis l:151. libris elevandis ſufficit. Laterales motitationes, & circularem ſuper unum condylum inmobilem, facit externus pterygoideus, & internus, tum priores ſolitarie & alterne agentes. Sic cibi diſſecantur, franguntur, conteruntur, &, ſi diligens fuerit manducatio, in pultis ſpeciem rediguntur.

DC. Nempe dum molitur cibus, adfunditur ipſi perpetuo plurimum liquidi l:177. aquoſi, pellucidi, evaporabilis, inſipidi, leniſſime ſalini, pauciſſimam terram continentis, nec acidi nec alcalini, etſi inde minimum aliquid obtineri poſſit lixivi ſalis, cuius nume- l:122. roſi fontes in vicinia adſunt. Plurimum eiusmodi *ſalivae* ſeparant innumerabiles glandulae buccales, labiales, ovales, per bre- l:173 vem ductulum & foramen effundentes ſecretum liquorem. Is ſponte abundans, eſurienti copioſior, acrior eſt, & naturaliter deglutitur, utiliſſimum auxilium praeſtiturus proprio ſucco ventriculi, neque absque noxa ex- l:180. ſpuitur, niſi in phlegmaticis corporibus. Si- 189. milis, aut tenuior eſt, quem vaſa exhalantia buccarum dorſique linguae ori adfundunt. Ductum vero inciſivum, nunc ſatis certum eſt caecum eſſe, neque aliud quid ducere, quam arteriam a palatina, quae nares adit. DCI.

DCI. Sed inprimis ſalivales glandulae ſuppeditant cognominem aquulam. Prin-
1164.) ceps *Parotis*, late replens intervallum meatus auditorii & maxillae, tegensque nudam maxillam & partem maſſeteris, conglomerata ex rotundis acinis, celluloſa coniunctis, quae denſius irretita univerſale quoddam, pene tendineum, involucrum toti ſuperſternit glandulae. Eius ductus albus, vaſculoſus, capax, ex imis adſcendens ad jugum, inde transverſim inclinatus, recipit immiſſum ductulum glandulae adſidentis ſummo maſſeteri, vel continuae parotidi vel ſeparatae, raro duplicis, & porro reflexus circa muſculi maſſeteris oram tumidam, per diſcedentes fibras buccinatoris, inter multas glandulas buccales reſecto fine in bucca aperitur. Multitudo arteriarum, glandulae moles, faciunt, ut princeps hic ſit ſalivae fons.

169. DCII. Altera glandula, vicina Parotidi, minor longe, mollioribus & maioribus facta acinis, ſimili membrana coniunctis, adſidet angulo *maxillae* inferioris, & partim cutanea in ſe ipſam terminatur, partim appendicem ſuper mylohyoideum muſculum mittit, quae longe ſequens maxillae lateralem cavulam longitudinem, acinoſa, ſubſtrata oris mem-
170. branae, *ſublingualis* vocatur. A maiori illa *maxillari* ductus cum appendice exit, qui

parte ſublingualis media longe tectus, unum, duos, tres ab ea inſertos ſibi ramos accipit, iisque auctus, aperitur in eminentem cylindrulum, adſidentem freno linguae. Sed alii breves parvique ductus a ſublinguali glandula tres, quatuor, pluresve, ad viginti, brevibus ductulis & punctis, perforant linguae oram, ſalivamque ſecernunt. Eſt, ubi anterior maiorque ramus eius glanduae, qui ſolet addere ſe maxillaris glandulae ductui, ſolitarius, parallelus ipſi decurrit, & ſeorſim aperitur. Alios ductus ſalivales varii promiſerunt, non vero perinde confirmavit anatome.

DCIII. Providentia CREATORIS fecit, ut nullo modo manducatio fieri poſſet, quin perfecta neceſſitate conpreſſae glandulae ſalivales liquidum ſuum uberius funderent. Nam maxillaris, dum os aperitur, fonticulum ſalivae projicit, a biventre preſſa & mylohyoideo; parotidem maſſeter urget tumidus. Quae muſcularis conpreſſio, ea ſolus appetitus facit, & ſalivam ori adfundit.

Contrarium nuper demonstrare annisus est [illegible] Gallus, Bordeu in Recherches Anatomiques etc.

DCIIII. Ergo cibi commoliti inter dentes, cum ſaliva aquoſa, & aere, interteruntur in paſtam mollem, ſucculentam, figurabilem, plenam aere elaſtico, qui in loco calente, elatere ſuo, perpetuo in diſſolvendas partes cibi nititur, inter quas incluſus eſt. Ea opera oleoſa miſcentur aqueis, ſapor & odor peculiarium ciborum in unum confunditur,

&

& una, dum diluit ſaliva ſales, ſapidi redduntur cibi. Quod vero volatile ineſt, id continuo reſorbetur per vaſa bibula linguae, buccarum, & vires reſtaurat, redditum ſanguini nervisque.

DCV. Motus vero neceſſarios ad convolvendum per oris caveam cibum, ut miniſtretur dentibus, & a lingua fiunt & a buccis labiisque. Lingua quidem inprimis modo explanata, in dilatati dorſi levem ſinum recipit cibos, & onus, per ſuas potentias CCCCLI. mota, ad locum deſtinatum defert. Modo contracta, anguſtior, omnes receſſus oris apice perquirit, & cibos converrit in unum. Modo admota dentibus exſugit ex cavea buccali fluida, aut manducata, & reddit poſteriori caveae oris, retro dentes poſitae.

DCVI. Sed eamdem linguam gubernat & muſculis, & membranis, late adnatum os hyoides, baſi introrſum cava, cornubus extrorſum euntibus, craſſiore fine terminatis, & corniculis ovalibus praeditum: Id deductum per ſuas vires, linguam reducit, maxillam, ſi laxa fuerit, una detrahit. Eae vires ſunt *ſternohyoideus*, ſed a clavicula etiam ortus, lineis tendineis inſcriptus, ſurſum gracileſcens: *ſternothyreoideus*, a ſimili ortu, & a coſta etiam prima, etiam latior, qui, dum cartilaginem deprimit, cui inſeritur, neceſſario conjunctum

os hyoides cogit deſcendere, inmiſtus etiam hyothyreoideo, & paſſim cum ſternohyoideo confuſus. *Coracohyoideus*, ſed a ſcapulae ſuperiori breviori latere prope inciſuram ortus, obliquus, a transeunte Iugulari vena in tendinem mutatus, ſed poſteriore ventre rectus, & recta os hyoides deprimens, paſſim cum ſternohyoideo confuſus. *Hyothyreoideus*, a prioribus determinatus. l:232. l:291

DCVII. Aliae vires elevant cum lingua os hyoides, ſtylogloſſus, proprio a maxilla ligamento ſuſtentatus: *ſtylohyoideus* debilis, ſaepe pro biventre fiſſus, iterumque in unam caudam collectus, adhaerens tendineae expanſioni biventris, in angulum baſeos cum conpare inſertus, ſaepe in cornu: *ſtylohyoideus alter*, quando adeſt, ſimilis priori, ſed poſterior, ab apice ortus proceſſus ſtyloidei, triticeis oſſibus inſertus, & locum tenens ligamenti, quo os hyoides ſuſpenditur. Hi omnes linguam retrahunt, latera elevant. *Mylohyoideus* ex oppoſita longitudine maxillae concurrens in unum, elevat linguam, ipſique ad varios motus firmitatem praeſtat. *Geniohyoideus* ſocius genioglоſſi, linguam ex ore educit. l:220. l:219 l.c.

DCVIII. Sed praeterea cibos in ore varie movent buccae muſculi, conprimunt, alii a cavea buccali in oris cavum retro dentes promovent, ut clauſo ore buccinator. Eorum l:155. 159.

alii

alii os ad cibos capiendos aperiunt, ut levator proprius labii ſuperioris biceps, levator ex parte conmunis, naſalis labii ſuperioris, zygomaticus uterque, riſorius, triangularis menti, depreſſor anguli oris proprius, a foveola utrinque adjacente alveolo dentis canini ortus, inſertus orbiculari. Alii os recepto cibo ne elabatur claudunt, orbicularis utriusque labii, depreſſor proprius labii ſuperioris, levator labii inferioris proprius, levator ex parte conmunis. Deſcriptiones ex anatomicis recipere oportet.

DCVIIII. Ita fit, ut cibi ſaliva contemperati, ſubacti cum ſaliva, molliti, collecti undique retro dentes, linguae tradantur, explicatae per ceratogloſſos. geniogloſſos, paulum excavatae per ſtylogloſſos. Atque inde porro ad fauces truditur.

Cap. XXIII.

DEGLUTITIO.

DCX. Nempe lingua per ſtylogloſſos elevata, ad palatum late adpreſſa, cibos verſus fauces, qua ſola via patet, exprimit: Deinde ipſo ſuo poſteriori craſſo corpore per muſculos eosdem, & per ſtylohyoideos, & per biventres retrorſum ducta, inpellit epiglottidem, retro dorſum linguae erectam, cum-

cumque multis membranis, forte & non nullis fibris muſculoſis connexam. Una muſculi levatores pharyngis agunt omnes, biventer, geniohyoideus, genioglossus, ſtylohyoideus, ſtyloglossus, ſtylopharyngeus, alii levatores, & laryngem ſurſum antrorſum ducunt, ut epiglottis ſe offerat obviam linguae, & facilius inclinetur. Hinc ad deglutitionem neceſſe eſt adductas eſſe maxillas, ut biventer ſtabilitatem ibi nactus, & alii muſculi nunc dicti, os hyoides levare queant. Ita inverſa epiglottis claudit aditum ad laryngem ampliter, & abunde, ſuperque eam, tamquam pontem, cibus in fauces profertur.

DCXI. *Pharyngem* vocamus amplam difformem caveam, quae inter vertebras colli, os occipitis ante magnum foramen, os cuneiforme medium, narium aditum, velum mobile, linguam, laryngem, & oeſophagum intercipitur, uno ſacco membraneo, pulpoſo, factus, quem extus undique circumeunt muſculoſae fibrae. Interior membrana continua epidermidi, & mutabilis, ſed ſuccoſior eſt. Extus multa celluloſitas ipſi, maxime poſterius & lateraliter adponitur. Hinc laxa eſt dilatabilis, apta recipiendo omni corpori, quod a lingua preſſum trans laryngem advenit.

DCXII. Dilatatur vero in actione DCX.
225 a viribus suis elevatricibus, stylopharyngaeo, nonnunquam duplici, a processu cognomine orto, in membranam laryngis sub osse hyoide, & in marginem cartilaginis thyreoideae descendente, & late per interiorem faciem pharyngis cum sequente disperso.
202 *Thyreopalatino* sive *Staphylopharyngaeo*, in speciem arcus instrato palato molli, inde utrinque in duas columnas formato, quae ad latus pharyngis descendentes, eius magnam partem efficiunt, latis etiam fibris thyreoideae cartilagini innexus.
226 Salpingopharyngaeum satis vere musculum esse potius magnis viris crederem, quam meis experimentis.
227 De Cephalopharyngaeo fere despero, nisi cellulosam firmam, albam telam, quae summum pharyngem retinet, pro musculo habueris. Potus ad utrumque latus epiglottidis circumit laryngem, & in oesophagum cadit.

DCXIII. Ne in nares cibus illabatur, dum cibi in dilatatum pharyngem veniunt DCXII.
00 inpedit interjectum palatum mobile. Nempe anterius a palato osseo continuatur, ad latera ab alis pterygoideis, mobile velum ex oris, nariumque membrana conpositum, mediisque musculis, fere quadratum, inter nares & os in cavas fauces pendulum, ut naturaliter nares

hient, & velum ad os cavum ſit: Hujus pars media, inferior, in conum educta, pendula ante epiglottidem plurimis glandulis farta, a morbo *uvula* dicitur. Hujus *veli levator* valens, ab oſſis cuneiformis aſperitatibus, retro foramen ſpinoſum, & a cartilagine etiam tubae ortus, deſcendens introrſum, arcum faciens cum ſodali, in velo mobili, id adducere poteſt cavis naribus tubisque, ne cibus ſubeat utramvis. Sed in deglutitione agere non videtur. Regurgitatio in nares tunc impeditur a conſtrictione muſculorum pharyngis, una cum depreſſione thyreopalatini, qui manifeſto velum mobile detrahit, & ad linguam & pharyngem adprimit. Sic quaſi ſphinctere conſtrictus pharynx depellit cibos, neque quidquam in nares poteſt regurgitare. Inde vitiato velo palati, ciborum per nares regurgitatio, ſurditas.

DCXIIII. Paulo poſt ſequitur conatus ad cibos deorſum urgendos; quem edunt conſtrictores pharyngis muſculi, qui poſteriorem partem ad anteriorem adtrahunt, muſculi partim transverſi, partim adſcendentes in pharyngis faciem poſteriorem. Princeps eſt pterygopharyngaeus, ortus ab hamulo toto, & ab ora alae internae, inde arcu facto retrorſum ſurſumque ductus, & late partem ſupremam pharyngis

am-

amplexus. Mylopharyngaeus, partim continuus fibris buccinatoris, mediis inter ejus duas adhaesiones osseas, partim proprio loco supra dentes molares ultimos maxillae inferioris ortus. Hi fere transversi, amplexi pharyngem, posteriorem partem ad anteriorem adducunt. Deinde adscendentes in duobus stratis sequuntur, Geniopharyngaei, obscurae confusaeque fibrae: Chondropharyngaei triangulares, ab ossiculis triticeis orti: Ceratopharyngaei a dimidio cornu adscendentes radatim: Syndesmopharyngaei, a cornu cartilaginis thyreoideae nati, & a sequentibus diversi: Thyreopharyngaei duplices, & a sternothyreoideo & a cricothyreoideo fibris aucti: Cricopharyngaei & adscendentes & transversi, & descendentes. Hi musculi successive agunt, supremi primo loco, subinde qui sequuntur, & cibum in oesophagum depellunt. Una musculi depressores laryngis coracohyoideus, sternohyoideus, sternothyreoideus, deducunt laryngem retrorsum, pharyngem urgent, cibum deorsum pellunt. Aryarytaenoidei vero, dum juxta transit cibus rimam posteriorem, perpendicularem laryngis constringunt.

DCXV. Dum nixus ad depellendos cibos editur DCXIIII. urget eos inpositum & detractum velum, ad linguam deorsum tractum vi palatopharyngeorum, & circumflexi

palati mollis, lati, a tubae parte cartilaginea & ab osse multiformi ad foraminis meningeae arteriae partem internam, indeque ad intervallum alarum, & ab alari processu interno orti, circa sulcum hamuli reflexi, expansione tendinea & in velo mobili terminati, concurrente cum socio, & cum thyreopalatino, & adhaerente ossi palati. Iidem musculi & una glossopalatinus, debilis quidem iste, velum contra linguae tumidam radicem adprimunt, regressum ad os intercipiunt. Epiglottis, postquam periculum illapsus in arteriam asperam nullum est, erigitur, & suo elatere, & a lingua antrorsum iterum ducta

DCXVI. Cum scabra varia & sicca nonnunquam deglutiantur, & pharyngem dilatabilem & indolentem esse oporteat, multum hic valet vis infinita muci, quae undique in fauces congeritur. Et in universum quidem inter intimam membranam pharyngis, atque nerveam, sedet plurima vis folliculorum simplicium, ovalium, per brevia oscula mucum fundentium mitem, aquosum, sed viscidum, fila trahentem, non absque olei, & salis volatilis copia, qua salivam superat. Uberiores sunt in parte pharyngis, quae occipitis ossi subtenditur, in lineas quasdam rectas, radiatas, ibi dispositae, & in eo fasciculo, quem salpingopharyngaeum vocant. Sed hujusmodi etiam folliculi plani, circulares, plurimi se-

dent

dent in parte posteriori linguae ad foramen
caecum usque, in quod non raro longiuscu-
lus sinus mucosis multis folliculis com-
munis aperitur. Alii pori ex pul-
172. posa palati carne, exque sedentibus
ibi numerosis glandulis, adducunt similem vi-
scum. Tota porro veli mobilis natura glan-
dulosa est, qualis pharyngis, sed magis ube-
ribus & densius collectis folliculis.

DCXVII. Ad sedem descendentis ab hamu-
lo pharyngis, inter glossopalatinum & pharyn-
gopalatinum, sedent *tonsillae*, ovales, intus de-
cem & ultra magnis sinubus perforatae, inter
vela membranea patulis, quae vim len-
tissimi muci ex anfractibus suis, a vicinis
musculis emulsae edunt. Ita & vicinae nares,
& tubarum tumens anulus, & epiglottidis fa-
cies objecta laryngi, & dorsum cartilaginum
arytaenoidearum mucosis organis plena sunt.
Oesophagus denique & ipse undique abundat
simplicibus folliculis, ex quibus fluidior pau-
lum mucus adfunditur. Oesophageae vero
:244. glandulae majores sunt de genere conglobato,
:202. nec quidquam huc conferunt. Vasa tonsillis a
lingualibus, labialibus, pharyngi ab istis, a
:240 pharyngea, oesophago a pharyngeis, thyreoi-
deis superioribus, inferioribus, bronchiali-
bus, aorta. Venae multiplices palati & tonsil-
larum, confluunt, plexubus factis, in venae ju-
gularis internae superficialem ramum.

DCXVIII. Qui oeſophagus tubus eſt duplex, interior ab exteriori multa & inflabili celluloſa ſeparatus. Interior ergo *nerveus*, fortis, continuus oris membranae nariumque, a ſua villoſa levi, non flocculenta, pulpoſa, propria brevi celluloſitate diſtinguitur, in qua vaſa rete faciunt, ſedentque glandulae. Exterior tubus *muſculoſus* eſt & ipſe robuſtus, fibris a cartilagine cricoide poſterius inferius continuatis, ex anularibus in longitudinales externas degenerantibus, elevantibus contra cibum oeſophagum & dilatantibus, ut cibus recipi poſſit. Aliae vero interiores, circulares, etiam valentes, ſimiliter a cricoide principio ſumto, ſucceſſivo motu contractae cibum depellunt, per longum oeſophagi tubum, recta primum deſcendentem ad ſiniſteriora aſperae arteriae, in pectus venientem retro cor, per intervallum utriusque pleurae LXXV. deinde ſenſim, paulum dextrorſum, deinde ſiniſtrorſum flexum, ut ſubeat oſtium proprium transverſi ſepti CCLXXXIX. in exſpirationis & inſpirationis intervallo. Toti oeſophago extus celluloſa circumponitur.

DCXVIIII. Id oſtium conſtringitur agente in inſpiratione utroque ſepti inferiori muſculo, ſic cibi in ventriculo continentur, ut omnis ſepti preſſio naturaliter eos ad pylorum determinet. Ita vero accurate clauditur ven-

ventriculus, ut ſaniſſimo homini etiam vapores in ventriculo coercceantur, neque niſi ex vitio adſcendant.

Cap. XXIIII.

VENTRICULI ACTIO IN CIBOS.

DCXX. *Ventriculum* vocamus vas membraneum, cibis natum recipiendis, in abdomine poſitum retro coſtas ſpurias ſiniſtras, figura transverſim longius, utcunque ovali, vel dolii forma, eo longius quo homo adultior, fetui rotundum totum breveque. Sed adcuratius conſiderata figura circulares quidem undique ſectiones habet, eſt tamen in receſſu ſiniſtro caeca cavitas, obtuſe conica, inde verſus oeſophagum lateſcit, creſcuntque lumina, omnium ampliſſima ad ſedem oeſophagi, inde lente decreſcit, donec inflexus contra ſe ipſum in pylorum abeat. Situs in univerſum transverſalis, ut tamen oeſophagi ingreſſus poſterior ſit, finis dexter anterior. Medium corpus ſive appendix enſiformis reſpondet ventriculi ſedi fere mediae. Teres cum ſit, ſed incurvus, arcum majorem, convexum, vacuus pendulum habet, plenus oſtendit peritonaeo antrorſum eminentem. Tunc arcus minor,

minor, orificiis interpoſitus, retrorſum reſpicit perfecte, conplexus lobulum hepatis. Et oeſophagus magis ad horizontem parallelus, ventriculo pleno inſeritur, vacuo ad perpendiculum: & ventriculi finis dexterior, in vacuo surſum flexus in pylorum, in pleno ventre retrorſum migrat, atque adeo in homine ſupino deſcendit.

DCXXI. Vicina ventriculo viſcera ſunt, initio caeco ſiniſtro adjectus, & per multum omentum adnexus lien: curvaturae minori ſe inmittens lobulus ſpigelii, lobusque ſiniſter hepatis late ſe interponens ventriculo & ſepto transverſo, partemque conprimens ventriculi anteriorem, unde infra hepar modica pars ventriculi abſque medio ſeptum contingit, coſtis ibi ſpuriis ſubtenſum, vel omnino tecta latet: poſterius ſubjectum pancreas: inferius, (in vacuo), longe adſidens transverſum colon: denique & ex minori curvatura enatum omentum minus, cui continua membrana, ſed valentior, oeſophagum cum ſepto connectit: & majus omentum, non tamen pene toti adnexum ventriculo, ſed dexterius cis pylorum deficiens, ſiniſterius vero in ligamentum continuatum, quo lien cum ventriculo conmittatur. Haec ligamenta ſunt peritonaei propagines a ſepto recedentis, conjecti ſuper ventriculum, ipſique tunicam adducentis extimam.

DCXXII.

DCXXII. Fabrica ventriculi est in universum, quae oesophagi, cujus quaedam est dilatatio, in nonnullis animalibus undique similis.
228.9. Membrana *externa* à peritonaeo est, firma,
Ed.11. limitans reliquas, & robur praestans subjectis fibris muscularibus. Ea educitur in utrumque omentum. Deinde *cellulosa* sequitur
241. *prima*, copiosa in ortu minoris omenti, ibique glandulas continens conglobatas, lymphaticar, tum in majoris omenti sede; rarior & parva in planis intermediis, ut externa ibi membrana cum musculosa cohaereat. In hac
261.15 vasorum magni rami sedent.

281. DCXXIII. Tunc *musculosa* sequitur, multiplex, nec facillima dictu, aut praeparatu. Fibrae longitudinales quidem oesophagi, ubi ad ventriculum pervenerunt, disjiciunt se secundum omnia latera oesophagi. Aliquae earum, valentes, ad pylorum excurrunt, per curvaturam minorem, quae partim sensim declinatae, longitudinem sequentes, ad planum utrumque descendunt, partim per pylorum in ipsum duodenum excurrunt, & sensim evanescunt. Similes aliae versus saccum caecum ventriculi sinistrorsum descendunt teneriores: aliaeque porro eum saccum caecum ventriculi ambeunt fibrae, circellos facientes concentricos, quae sensim auctae, continuantur cum fibris circularibus reliqui ventriculi; Hoc secundum, princeps, stratum fibrarum est. Denique

sphincter oesophagi intimus fit fibris ad sinistra oesophagi ortis, ad utrumque vero gulae latus dextrorsum decurrentibus, quam pene undique amplectuntur, & sensim in longitudinem degenerantes, desinunt, tectae circularibus secundi strati, atque pene ad pylorum excurrunt. *Ligamenta* vero *pylori* sunt duae adstrictiones inter duas curvaturas, quae pylorum angustant, a fibris longitudinalibus factae, quae a ventriculo ad pylorum exeunt, cum membrana interna arctius conjunctis.

DCXXIIII. Post musculares fibras sequitur *altera cellulosa* major, facile inflabilis, mollior & amplioribus bullis facta, quam in intestinis solet. In ea vasa, quae musculosam tunicam perforant, majoribus truncis veniunt, & in angulosum rete dividuntur. Subest, *nervea* tunica, alba, firma, crassa, quae veram ventriculi naturam, ut aliae nerveae, proprie conficit. Inde *cellulosa tertia*, evidens satis, cujus rete minoribus ramulis fit retis prioris. Hinc sequitur *villosa* tunica, continua cuticulae, reparabilis, mucosa, mollis, villis brevissime eminentibus, sed rugis amplis, sub oesophago stellatis, in medio ventriculo longitudini fere ventriculi parallelis complicata. Sed ad finem pylori nobilior ruga fit, vulgo valvula, a fibris transversis, & a crassiori duplicata nervea facta, ut species anu-

anuli naſcatur, in duodenum producti, tu-
mentis, lubrici, carnoſique, quem latius duo-
denum ambit. Rugae magnae villoſae
membranae ultimo in minores, quaſi reticu-
latas, utcunque quadrangulares finduntur, le-
ves, & facile evaneſcentes, obſcuriores quam
in bilariis ductibus. In ea villoſa tota, ſed
magis verſus pylorum, pori aliqui non ſemper
57:10. conſpicui, qui ducunt ad folliculos ſimplices,
58:11,12. ſedentes in celluloſa altera, vere a me viſi
ſunt.

DCXXV. *Vaſa* ventriculo multa ſunt, & a
multis truncis orta, ut in nulla preſſione ad-
fluxus poſſet intercipi, quod facile factum
fuiſſet, ſi truncus fuiſſet unicus. Horum
259.J. omnium communis mater coeliaca eſt. Sed
ab ejus tripode, aut ſupra diviſionem, prima,
maxima, oritur *coronaria ſuperior*, uno ramo
circumlegens oeſophagum, cui, & ſepto &
hepati etiam ramos dat; altero ſequens cur-
vaturam minorem, non uno trunco, in *mi-
norem coronariam* inoſculatur, *dextram*, a dex-
tro ramo coeliacae in ipſa vena portarum or-
tam, relegentem curvaturam minorem. Sed
eadem dextra propago coeliacae, poſtquam
retro oriens duodenum deſcendit, inſignem
ramum contra majorem curvaturam ventri-
culi mittit, qui in omento ſuſpenſus, dat utri-
que plano ventriculi, & majori hujus parti
circumductus, inſeritur *ſiniſtrae Gaſtro-*

epiploicae. Nempe Coeliacae truncus ſiniſter, dum ſecundum ductum pancreatis, & ſecundum lienis ſinum incedit, multos ex ordine dat ramos in ventriculum, quorum primi fere absque nomine ſunt, ſequentium aliquis *ſiniſtrae Gaſtroepiploicae* nomine & epiploo inſignem ramum, & alios minores dat, & circa ventriculum dextrorſum redit, inosculatus dextrae ſodali. Alii minores, a lienalibus jam ramis profecti, ſurculi ſedem a curvatura majori reliquam adeunt, ad ſeptum transverſum usque, hi *brevia* vocantur vaſa. Reliquae arteriae minores ſunt, pyloricae ſuperiores ab hepaticis, inferiores a gaſtroepiploicis, oeſophageae infimae a phrenicis.

DCXXVI. His vaſis ea eſt diſtributio, ut t.261.
externa membrana & carnea breves ramos accipiant, trunci ordinentur in celluloſa prima, & parum diminuti perforent muſculoſam, inter eam & nerveam majus verumque rete conſtituant, in quo omnes diverſorum truncorum arteriolae infinitis anaſtomoſibus conjunguntur. Ab eo rete breves iterum, ſed numeroſi parvique rami, in tertiam celluloſam villoſamque membranam veniunt.

DCXXVII. *Venarum* rami arterioſis ſocii t.262.
incedunt. Coronaria major ad ſiniſtrum fere ſemper truncum portarum venit, cum brevibus & Gaſtroepiploica ſiniſtra. Dextra hujus nominis confluit cum colica media, &

& una meſenterico ramo venae portarum infunditur. Dextra Coronaria denique a trunco venae portarum eſt. Omnes valvulis deſtituuntur; & ſuperiores coronariae, uti arteriae, cum oeſophageis thoracicis, ita venae cum venae ſine paris ramis inoſculantur.

DCXXVIII. *Nervi* multi & inſignes ſunt, quos generat octavum par, duobus plexubus oeſophago injectum, quorum anterior, minor, ab oeſophago in curvaturam majorem planumque anterius, poſterior major in minorem curvaturam, & cum arteriis ad hepar abit, & ad pancreas, ipſumque ſeptum transverſum. In celluloſam alteram usque deduci poſſunt. Reliqua & papillae inprimis, obſcuriora ſunt. Plurimi vero cum ſint, ventriculus eximie ſenſilis eſt, ut acria, quae lingua non diſcernit, ſubvertant tamen ſtomachum, & inteſtina multo ſint indolentiora, per certa in morbis experimenta, & ipſa nuda cutis minus, quam ventriculus ſentiat. Ligatis nervis octavi paris vis ventriculi, & digeſtio ciborum deletur.

DCXXVIIII. *Vaſa lymphatica* inſignia vidi in curvatura ventriculi minori, ab ejus glandulis orta, & ductui thoracico praegrandi trunco inſerta. Alia procul dubio in majori curvatura ſimilibus innaſcuntur glandulis. Lactea alia neque vidi, neque facile recipe-

rem illa, nuper deſcripta, quae dicuntur a ventriculo per omentum ad hepar ire, & vero chylo plena eſſe.

DCXXX. In ventriculo humano, *mucum* primo plurimum reperimus, inungentem villoſam membranam, ſobolem pororum DCXXIIII. non raro a retroeunte bile tinctum. Deinde ex ventriculo jejuno regurgitat non raro, curvato corpore, *limpidus humor*, omni dote ſalivae ſimilis, quem purum in ventriculo minus facile eſt reperire. Ab omni acrimonia, aciditate & alcaleſcentia, remotus eſt, quando a cibis purus poteſt haberi. Sibi commiſſus vero potius in lixivi ſalis indolem mutatur, tum in homine, tum in animalibus, dum a ciborum acida illuvie ſeparetur. Eum arteriae ventriculi per tunicam villoſam deſtillant, argumento injectionis anatomicae, qua facillime aqua, gluten, oleum, in ventriculum per infinitos porulos urgetur.

DCXXXI. Deinde retinere oportet ventriculum in pleniſſimo abdomine conprimi, tamquam in prelo, inter ſeptum transverſum cujus ala ſiniſtra cava hepati, hinc ventriculo inminet, & reſiſtentes abdominis muſculos rectum, obliquos, maxime vero transverſum, Quo plenior eſt, eo magis experitur muſculorum abdominis actionem, quod eo tempore ad angulum rectum peritonaeum contingat.

DCXXXII.

DCXXXII. In hunc ventriculum dimittuntur cibi, saepe pene crudi, & parum manducati, varii generis, alcalescentes carnes, rancescens pinguitudo, acescentia vegetantia, panis & lac. Foventur hic in calore, qui incubantis ovi, a corde, hepate, liene vicino: in loco & superne clauso (DCXVIIII.) & inferne ob adscensum pylori, angustiam valvulae ibi positae, vim fibrarum constringentium pylorum, ut etiam aliquot horis a pastu in validis animalibus, ipsum lac in ventriculo unice maneat. Porro in loco fovetur humido, cum multo aere, vel inter degluttiendum absorbto, vel cibis misto. Is ergo aer expansus vi caloris, vi putredinis, vel fermentationis, frangit undique cellulas, quibus includitur, viscidas bullas adtenuat, fibras integras debilitat, spatium parat subituro humori. Sed is etiam aer, qui princeps gluten est partium solidarum animalium, emergit ex intimis, elementa relinquit absque vinculo, argumento eorum, quae in Papini lebete, in ventriculo animalium, & ipsius etiam hominis, adparent. Idem aer liberatus distendit ventriculum, magis quam cibi moles, flatuum nomine. Una cibi incipiunt corrumpi in nauseosum liquamen, acescens saepe, alias, sed lenius in homine, putrescens, ob vim panis, salisque, vel rancescens, ut adparet argumento flatuum, ructuum erumpentium, varie faeten-

faetentium, etiam inflammabilium. Haec cauſa ſola digeſtionem perficit in genere piſcium, ſerpentum, & fere in avibus carnivoris. Hinc ipſa in homine metalla diuturna mora molleſcunt, eroduntur. Una fames perit, nerveis rugis a mutuo contactu defenſis interpoſito cibo, obtuſo acriori liquido gaſtrico, forte & ipſa nauſeoſi nunc liquaminis ingrata nervis praeſentia.

DCXXXIII. Ne vero in plenum acorem degenerent cibi, impedit calor ipſe putreſcibilis, vis adfuſi liquidi gaſtrici, deglutitae ad ſemunciam in hora ſalivae, potius alcaleſcentium: & ii liquores intertriti cibum macerant, molliunt, membranas ipſas diſcerpunt, celluloſa vincula reſolvunt, pulpas liquefaciunt, ut alias aqua calens & mora ſolet. Nulla ideo fermenti hic ſpecies eſt, a qua aliena eſt natura liquidi, naturae finis.

DCXXXIIII. Nam irritatae a flatu, pondere, acrimonia cibi, fibrae carneae ventriculi incipiunt nunc vehementius, quam in vacuo ventriculo conſtringi, eo potentius, quo plenior eſt ventriculus, cujus rotundus tumor his fibris fit pro hypomochlio. Et planum quidem curvaturae minoris adducit pylorum oeſophago, cumque ſiniſtrae ejus faciei unice inſeratur, eum adducit ad dextram. Fibrarum circularium princeps ſtratum cavitatem ventriculi anguſtat, cibos interterit cum liqui-

liquidis DCXXX. aliquantum, quasi inter manus oppositas premit, ad pylorum sensim promovet. Non continuo vero sinit effluere, tum ob caussa DCXXIIII. tum quod hic motus a loco magis irritato incipiat, & perinde cibos sursum repellat, uti alias ad inferiora eos urget. Nihil in hoc motu tritui simile, qualem aves exserunt granivorae, & ad hominem aliqui scriptores transtulerunt: & tamen robur habet, & exemplo est fibrarum, quae multo, quam una tertia breviores fiunt: frequens enim est visu ventriculus multo, quam ad tertiam partem diametri, & ad unciae denique latitudinem diminutus.

DCXXXV. Potentior vi peristaltica ventriculi ea est, quam septum transversum & musculi abdominis exercent; ea enim perfectius ventriculum evacuare, planumque anterius ad posterius proxime valet adducere. Ea etiam vis inprimis potum continuo, cibos vero quando molliti sunt, neque nimis pro valvula pylori crassi, per eum pylorum, in ventriculo pleniori inclinatum, ad duodenum expellit. Non prius vero prodire vidi cibos, quam amissa fibrosa, aut alia fabrica, in mucosum, quasi cineritium, flavescens subfaetidum pultaceum liquamen resolutos. Quod primum paratum est, fluidumque, id praeit, hinc omnium primo aqua lac, deinde olera, ultimo carnes sequuntur. Duriores, tenaciores, longiores pelles fibraeque

transeunt immutatae, & dura, sed crassa pro pylori portione, corpora retinentur diutissime.

DCXXXVI. Potus autem non minima portio in ipso ventriculo resorbetur in venas pendulas hiantes, similes arteriolarum exhalantum DCXXX. & in sanguinem recipitur breviore via, manifesto argumento ab injectionibus repetito. An aliquid in lymphatica etiam venit DCXXVIIII?

DCXXXVII. Irritatus vero copia nimia ciborum, & acrimonia, aut nausea, a bile retroeunte, aut alia causa, ventriculus motu antiperistaltico cibos sursum repellit, & per patulum, laxatum oesophagum, reddit vomitu. Sed adjuvat vis abdominalium musculorum, qui ventrem conprimunt, costas adducunt, dumque contranititur descendens diaphragma, fortissimo conatu inter prelum quasi elisum ventriculum evacuant.

DCXXXVIII. Verum naturali via ad duodenum conpulsus cibus offendit ibi bilem, non raro in ipsum ventriculum refusam, & succum pancreaticum. Illius praecipui digestivi liquoris indoles requirit historiam eorum viscerum, quae sanguinem suum venae portarum tradunt.

CAP. XXV.

OMENTUM.

/:306,) DCXXXVIIII. *Peritonaeum* dicitur membrana firma ſimplex, qua omnia viſcera abdominalia coercentur. Id intus leviſſima ſuperficie, exhalante, rorida, extus tela celluloſa undique ambitur, laxiſſima, obeſiſſima ad renum ſedem, breviſſima ad muſculorum transverſorum inferiorem tendinem. Incipit a ſepto transverſo, quod totum ſublinit, & inter fibras carneas coſtales ultimas, atque lumbales externas, ſeptum ſolum cum pleura perficit, cum qua per varia foramina ſepti continuatur. Deſcendit poſterius ante renes, anterius retro abdominis muſculos, demergitur in pelvim ab oſſibus pubis, inſidet veſicae, retro eam deſcendit, iterumque ſupra ureterum ingreſſum duabus lunatis plicis retrorſum delatum, ante rectum inteſtinum conjungitur cum parte ſua, quae lumbos veſtiebat, & eo loco ante rectum inteſtinum eſt.

DCXXXX. Sed varie educitur, ut viſcera operiat. Breves quidem ſunt productiones, quas *ligamenta* vocant: fiuntque omnes peritonaei duplici continua productione, recedente ab ejus facie interna, mediam conplexa celluloſam, accedente ad viſcus ſuum: ibi ſeparantur laminae, & diductae vi-

scus amplectuntur, media vero cellulosa subjicit se membraneae huic *tunicae*, & visceris carnem veriorem ab ea passim separat. Hujusmodi breves productiones tres ad hepar, ad lienem una vel duae, ad renes suae pariter perveniunt, adque latera uteri vaginaeque. Ita viscerum tenera natura in motu & concussione defenditur, & tota moles, ne ponderosa vagetur sibique noceat, contra firmum peritonaei parietem tutissime religatur.

DCXXXXI. Omnium vero nobilissima productio Peritonaei est, quae *Mesenterium* dicitur, & *Mesocolon*, cujusque descriptionem non oportet separare, etsi difficilis sit, quae verbis depingatur. Ergo primo simplicius dicendum *Mesocolon*. In pelve peritonaeum ante rectum intestinum breviter se conjicit. Sed ubi hoc intestinum in flexum semilunarem laxatur, ibi peritonaeum longe a mediis vasis Iliacis, sede psoae, elevatur, duplex (DCXXXX.) & in eam figuram factum, quae cavo aptetur colo intestino. Sed superius, in sinistro tamen latere, colon fere absque media productione, quae libera sit, conjungitur peritonaeo, psoae instrato musculo, ad sedem usque lienis, ubi hoc ipsum peritonaeum, quod tunicam dedit colo, sub liene tensum, cavo superiori recessu id viscus recipit firmatque.

DCXXXXII.

DCXXXII. Inde Peritonaeum, & a rene ſiniſtro & ab utriusque intervallo, magnisque vaſis, & a rene dextro emergit antrorſum ſub pancreate, & continuum producit latum ſatisque longum *Meſocolon transverſum*, quod ad ſepti modum partem abdominis superiorem, in qua ventriculus eſt, lien, pancreas & hepar, ab inferiori dividit. Huius inferior lamina ſimplex, a dextro meſocolo in ſiniſtrum continuatur, eſtque ſatis magnae parti duodeni imi, & deſcendentis, pro externa membrana. Superior vero, impedita magis, in ſede pylori ab inferiori recedit, duodeno dat externam laminam, & trans illud, transque colon, cum inferiori lamina coniungitur, ut magna pars duodeni in cavitate meſocoli ſit. Deinde ad ſedem hepatis meſocolon inflectitur, & porro ſecundum eius lateris renem deſcendens, multo brevius, colon dextrum continet, ad caecum usque inteſtinum, quod iliaco muſculo inſidet, & cuius appendicula proprium, longum, falcatum meſenterium nactum eſt. Ibi terminatur meſocolon, fere ad diviſionem Aortae.

DCXXXIII. Inde porro *Meſenterium* ſequitur, ampliſſima, plicata productio, transverſo continua meſocolo, ad latus dextrum emergentis duodeni, indeque longe meſocolo utrique ad pelvim usque. Meſenterium ſub transverſi meſocoli parte dexteriori, a ſede

peritonaei, quae aortae incumbit, ſub pancreate deſcendens, infinitis in ambitu plicis, longiſſimam ſeriem tenuium inteſtinorum continet.

DCXXXIIII. Meſenterii, & Meſocoli ſedes omnes, & eo magis, quo longiores fere ſunt, adipem habent, collectum in intervalla neceſſaria duarum laminarum, & interiecta vaſa circum adipem ludentia, quem arteriae ſeparant, venae, ut dicetur, reſorbent. /:384.2

DCXXXXV. *Omenti* natura ſatis propinqua eſt meſenterio. Multae autem ſunt membranae, quae hoc communi nomine veniunt, fabrica & utilitate pares, omnes tenera factae membrana, facillime lacerabili, per quam vaſa reticulata incedunt, ſecundum quorum ductum adeps in ſtrias ſedet diſpoſitus. Haec membrana ſemper duplex eſt, & inter eius lamellas, tenerrima celluloſa tela arcte coniunctas, vaſa repunt, & pinguedo congeritur. Et primum, ubi ren ſummus dexter, & hepatis lobulus caudatus ſubiectus vaſis magnis, & duodenum inteſtinum in angulum conveniunt, ibi externa membrana coli, quae a peritonaeo eſt, & coniuncta duodeni membrana, quae & ipſa quam proxime a peritonaeo oritur, incumbente reni, retrorſum in hepatis fiſſuram transverſam longe ſe immittit, continuatur eius externae membranae, veſiculam fellis /:390./

con-

continet, vaſa hepatica fundat, flava tota & lubrica. Retro hanc membraneam productionem, inter hepar dexterrimum & hepatica vaſa vicinumque duodenum, oſtium eſt naturale, quo flatus in omenti eam, quae dicetur caveam, late recipitur.

DCXXXVI. Inde, continuo cum hac membrana ductu (DCXXXV.) a pyloro, & a curvatura ventriculi minore, membrana externa hepatis & ventriculi ita coniunguntur, ut ex foſſa ductus venoſi membrana hepatis tenera, trans lobulum minorem, in ventriculum continuetur, praetenſa lobulo, & pancreati. Hoc *minus omentum* eſt, *Hepaticogaſtricum*, quod conum refert recepto flatu, & ſenſim durius, emaciatum, in verum ligamentum abit, quo oeſophagus & hepar coniunguntur DCXXI.

DCXXXVII. Sed maius Omentum *Gaſtrocolicum*, longe amplius eſt. Incipit ad arteriae Gaſtroepiploicae dextrae primam ad ventriculum acceſſionem, a lamina ſuperiori meſocoli transverſi DCXXXXI. ibi continuatum, deinde a ventriculi curvatura majori tota ad lienem usque, porro a gibbitate ventriculi dexterrima verſus lienem; donec & ipſum in ligamentum abeat, quod lienem ſummum, poſtremum, & ventriculum coniungit. Haec *anterior lamina* eſt.

DCXXXVIII. Ea fluctuat deorſum producta, ante inteſtina, modo ad umbilicum, modo

do ad pelvim usque, retro abdominis musculos, donec ex imo margine contra se ipsam revoluta adscendat, media inanitate ab anteriori lamina remota, & in coli transversi externam membranam longissime, & denique in lienis sinum continuetur, qui vasa magna recipit. Retro ventriculum, ante pancreas, cum cavea minoris omenti continuatur.

DCXXXXVIIII. Huic Omentum continuatur *Colicum*, quod dexterius oritur, quam prima a mesocolo origo Omenti Gastrocolici, cum eius cavea continuum, sed a solo colo ejusque membrana externa natum, quae duplex abscedit ab intestino, producitur, & conico fine, modo longius modo brevius, supra caecum intestinum terminatur.

DCL. Denique ex omni colo numerosae producuntur *Omenta exigua*, sive *Appendices Epiploides*, quae simillima sunt fabrica, & flatum perinde recipiunt, & caecas imitantur vesicas, sed parva, oblonga, valde pinguia, ex membrana coli externa continuantur.

DCLI. Omenti utilitas multiplex est. Communis quidem cum mesenterio est, laxa spatia parare, in quae effundatur adeps, & adservatur per somnum & quietem, ut per motum dissolvi, venisque sorbentibus reddi possit, & bilis principem portionem constituere. Hinc modo crassissimum reperias ad pollicem, modo tenue, charta longe pellucidius. Nam in

venas

venas recipi, demonſtrant omenta hominum diverſiſſima mole & pinguitudine reperta, prout vel ſegni vita, vel laborioſa aut morbida fuerint: phaenomena in brutis animalibus: analogia reliqui per univerſum corpus adipis XXI: exemplum in ranis, in quibus iſta reſorbtio oculo poteſt uſurpari, natura bilis manifeſto inflammabilis. Huc refero vitia digeſtionis, cruditates, frigus ventriculi, a reſecto omento obſervata.

DCLII. Omnis enim ſanguis, qui ab Omentis & a Meſocolo redit, is omnis in venam portarum convenit, & adeo in hepar ipſum. Et omentum quidem Gaſtrocolicum ſanguinem habet ab utraque Gaſtro Epiploica arteria, per plurimas deſcendentes, & reticulatas propagines, quarum longiores ſunt, quae maxime laterales; imae minutis ramis cum coli arteriis exeunt. Colicum Omentum a colicis arteriis, perinde ut illa minora habet DCL. Omenti minoris arteriae ſunt ab hepaticis, a coronaria dextra, a ſiniſtra.

DCLIII. Nervos Omentum perexiguos habet, ut indolens & pingue, ſunt vero ab octavi paris nervis, tum in maiori, tum in minori curvatura.

DLIV. *Meſenterii* arteriae eaedem ſunt in univerſum, quae etiam inteſtina adeunt, & quarum minores rami in glandulis & adipe

adipe mesenterii manent. Accedunt minores variae, ad mesocolon utrumque arteriae, ab intercostalibus, spermaticis, lumbalibus, capsularibus, ad transversum a splenica arteria, a pancreatico duodenali; ad mesocolon sinistrum ab aortae ramulis, glandulas lumbales adeuntibus.

DCLV. Venae omenti in universum sociae arteriarum, & in similes confluunt truncos, in splenicum quidem ab Omenti Gastrocolici parte sinistra, ab Hepaticogastrico, quod etiam ad truncum Venae Portarum sanguinem mittit; in mesentericum truncum a Gastrocolici Omenti dextra parte majori, a Colico, ab Appendicibus Epiploidibus. Mesentericae venae omnes in unam confluunt, quae verus est truncus venae Portarum; in duos primo magnos ramos collectae, quorum alter Mesentericus gastroepiploicam venam, colicasque medias, & ileocolicam, & tenuium intestinorum omnes venas ad duodenum usque recipit: alter, qui transversim euns priori se super oriens duodenum inmittit, sanguinem revehit colicarum sinistrarum venarum, & recti intestini, exceptis infimis, quae partim a vesicalibus sunt, partim ab hypogastricarum ramis pelvi exeuntibus. Ista vena, quae *haemorrhoidalis interna* dicitur, nonnunquam in splenicam potius quam mesentericam se inserit.

An

An & *lymphatica* habet Omentum? Certe & in minori omento, & in gaſtrocolico glandulae ſunt conglobatae, & veteres obſervatores vaſa pellucida in omento viderunt, & nuper, qui pro lacteis ventriculi habuit.

DCLVI. Alia Omenti utilitas eſt interponere ſe inteſtinis & peritonaeo facile concreturis, priorum mobilitatem integram ſervare, tum ſuper ſe ipſa, tum ſuper peritonaeum, adtritum minuere, fibras muſculares blandiſſimo oleo obungere. Inde etiam in inſectis multus inteſtinis adeps circumfunditur. In craſſis inteſtinis plurimae appendices ſunt, quod & maiores lacertos nacta ſint, nec omnia poſſint omento tegi.

DCLVII. Sed etiam vaſa ordinat, ea perfert & ſtabilit, viſcera vicina connectit, vaporem exhalat mollem, qui miſtus cum aqua exhalante abdominali viſcera omnia inungit, & lubricat.

DCLVIII. Meſenterium inteſtina fundat, ut cum ſtabilitate mobilia ſint; vaſa nervosque & lactea fulcit, totoque perfert, glandulas, ut alibi dicetur, locat, membranam externam inteſtinis adfert, omenta pleraque producit.

DCLIX Sed praeterea ſanguis per venas meſentericas refluus, & meſocolicas, adfert ad hepar praecipuam aliam bilis partem, nem-

pe aquam equidem copiosam, subalcalicam, ex omnibus intestinis tenuibus resorbtam, ut suo loco demonstrabitur. Deinde a crassioribus intestinis aquam etiam, sed putridiorem, faetidam, ad alcalinam volatilem naturam proximam, de faece alvina, jam olida, resorbtam, quam sua etiam experimenta, & vel sola siccatio faecium diutius in alvo retentarum facile evincunt. Haec enim aqua & fluida est sua indole, atque fluidior per putredinis initium: contemperat adeo lentorem olei omentalis, mesenterici, a coagulatione servat. Sed addit inprimis bili rancidum illud, alcalinum, quo abundat, unde mira tenuitas, vis tinctoria, saponacea, bilis, pene unice pendet.

Cap. XXVI.

L I E N.

DCLX. *Lien* & ipse inter viscera est, quae ad hepar sanguinem suum mittunt. Pulposus, cruentus, livens, crassulus, circumferentia ovali, saepe per marginem incisus, hinc convexus ad costas, inde cavus, duabus facieculis anteriori, & posteriori, quarum illa reni, haec septo obiicitur, divisis per ingressum vasorum. Ventriculo per omentum minus, & ligamentum superius connexus, sustentatus

tatus a proximo colo, & ligamento DCXXXXI retro capſulam adtingit, cui per multam cellulofitatem cohaeret, renique per peritonaeum connectitur. A ſepto transverſo peritonaeum etiam recipit ligamenti nomine, in ſinus cavi ſui partem poſteriorem, retro vaſa. Situs variabilis eſt, & ventriculum ſequitur. Quando is inanis eſt, tunc lien magis ad perpendiculum ponitur, & fines habet ſuperiorem & inferiorem. Quando repletus ventriculus media curvatura antrorſum adſurgit DCXX. tunc una lien mutat ſitum, & extrenitates habet anteriorem, & poſteriorem, ut pene transverſus ſit. Sic moles ejus, cum ſit molliſſimus, laxior eſt & amplior cum inani ventriculo, ab eodem pleno contra coſtas expreſſus inanitur. Hinc magnus in languidis, in ſubito enectis validisque corporibus parvus eſt. Sed etiam cum ſepto deſcendit in inſpiratione, cum exſpiratione adſcendit, & alioquin frequenter ſitu ludit cum colo. Frequenter alter lien minor adſidet genuino.

DCLXI. Vaſa lien habet magna pro portione ſui ponderis. Truncus arterioſus a Coeliaca eſt, cujus ſiniſter ramus, ſuper & retro pancreas, ſerpentino flexu migrat, datis ad pancreas, meſocolon, ventriculum, omentum ramis, ſecundum ſulcum lienis incurvatus, ſuſtentatus omenti gaſtrocolici fine

dextro multis ramis lienem quasi perforat. Vena socia, insigniter & fere super aliarum venarum conditionem mollis, est princeps sinister ramus venae Portarum, & praeter ramos socios arteriosorum, coronariam magnam, retro pancreas descendentem recipit, & nonnunquam haemorrhoidalem internam. Brevia vasa, a lienalibus, alibi dicta sunt; surculi a lumbalibus, phrenicis, intercostalibus, capsularibus exigui accedunt in ligamenta, membranas. Sic etiam venae lienales, brevesque cum capsularibus, renalibus, phrenicis, communicant.

DCLXII. *Vasa lymphatica* saepius dicta, quam visa esse existimo, quae describuntur in duplicatura membranae lienis, (sed ea nulla est), & dicuntur porro ad chyli receptaculum abire.

DCLXIII. *Nervi* lienis exigui sunt, ut & ipse parum dolet, & rarissime inflammatur. Oriuntur a plexu peculiari, conposito ex nervi octavi paris ramis posterioribus DCXXVIII. et ex propriis ramis magni gangliformis plexus, quem intercostalis nervi splanchnicus truncus producit, & arteriam lienalem ramulis obnubunt.

DCLXIIII. Fabricam lienis multo, quam vulgo creditum est, simpliciorem esse adparuit. Fit enim unice & in homine, & in vitulo, arteriis venisque; illis inprimis ramosis

mosis, subdivisis, in mollissimos demum, aegre replendos, confertim productos surculos terminatis, a quibus in venas comites facilis est transitus. Hos vasorum cum suis parallelis ramulis quasi penicillos, utcunque subrotundos, pro glandulis habuerunt varii. Neque in legitima repletione materies in ulla intervalla effluit. Quivis trunculus arteriosus, & qui inde oriuntur rami, cellulosam teneram, ut ubique in visceribus, circumpositam habent. Totam molem extus ambit unica, neque durissima, membrana, peritonaeo continua.

DCLXV. Docet etiam observatio, in liene sanguinem plurimum inter omnia viscera esse, cum nullus musculus, nec adeps, nec ductus excretorius, neque aëreum vas, se vasis rubris interponat. Is sanguis vix unquam coagulatus, aliquid fusci habet, & dilutione, colore, cum sanguine fere fetus conparari potest.

DCLXVI. Absentia ductus excretorii fecit, ut omni tempore de utilitate lienis quaesitum, dubitatum, pugnatum sit. Nobis videtur haec magis respondere fabricae. Sanguis in lienem fertur multus, DCLXI. lentius motus ob arteriam serpentinam: Sed eo tempore, quo ventriculus inanis est, & copiosior advenit, & minus pressus in liene retinetur, stagnat utcunque ob maximam,

quae

quae hic adesse videtur, ramorum ad truncos rationem, difficilem aliunde sanguinis lienalis circulationem per angustias hepaticas: Inde creberrimi in liene scirrhi: inde ea inmensa vis sanguinis, qua lien totus turget, & quae nullibi tanta reperitur. Hinc in loco calente, putridis faecibus vicini coli foto, resolvitur, adtenuatur, initium quoddam induit putredinis, coloris argumento, & consistentiae. Eo fluidior vero est, quod nullum vas secretorium inest lieni, atque adeo venam subit omnis aquae portio, quae fuit in arteria.

DCLXVII. Deinde, quando ventriculus repletur cibis flatuque, lien in angustum conprimitur spatium, contra resistentes costas, & incumbens septum, & sanguis, qui lente per venam lienalem redibat, & paucus, confertim nunc ex liene exprimitur, celeriter ad hepar redit, admiscetur sanguini pigro, adipe pleno, omentali, & mesenterico (DCLII.) hunc diluit, a coagulo, stagnatione conservat; & una abundantiorem bilis secretionem facit, tunc quando maxime hic liquor ad praesens digestionis opus requiritur. Videtur ergo ad bilem conferre aquosum aliquid, sed forte subalcalinum, ex mora acrius.

DCLXVIII. An cellulosa fabrica lienis? an effusus in eas cellulas stagnat sanguis? aut diluitur succo aliquo, in propriis glandulis

lis secreto? Nihil hujusmodi demonstrat anatome, neque ex arteriis exit non nimia vi inpulsus liquor, aut cera. An simile quid glandulis morbi demonstrant, aut anatome conparata? Responsum est CLXXXII. An acidum pro ventriculo in liene praeparatur? Exolevit ea opinio, adversa toti consensui liquidorum humanorum. An inutilis lien, idque demonstratur ex non maximis malis, quae patiuntur animalia privata hoc viscere? Robustum animal modicam jacturam minus percipit; & tamen exempla sunt tumidum inde & vitiosum hepar, bilem pauciorem, magis fuscam, flatusque molestos successisse, quae referas ad mutatam bilis naturam, obstructionem hepatis, vires digestionis debilitatas.

Cap. XXVII.

HEPAR. VESICULA. BILIS.

DCLXVIIII. *Hepar* omnium viscerum vastissimum, multam abdominis partem supra mesocolon occupat, majorem tamen in fetu. Supra se, & ad dextra, & retro, septum transversum habet inpositum, a quo peritonaeum accipit, ligamenti nomine, tribus inprimis locis; Nempe secundum transversum septum ad apicem processus ensiformis, paulum ad dexteriora quam ex medio, longe ad

hepatis gibbam partem, ab ipſo cavae venae transitu in ſulcum usque transverſum hepatis, deſcendit duplex peritonaeum, antrorſum lateſcens, *ſuſpenſorii ligamenti* nomine, quod lobum majorem dextrum, a minori ſiniſtro ſeparat, & fiſſum, in membranam abit hepatis DCXXI. albam, ſimplicem, tenuem, ſimilem membranae primae ventriculi, ſubjectam habens celluloſam, qua cum carne hepatis unitur. Hujus imo margini addit ſe vena umbilicalis, quae in adulto corpore fere evanida, fibroſum aliquid & multum adipem relinquit. In extremo ſiniſtro lobo & in gibbam partem, & non raro, in marginem, a ſepto transverſo ad hepar venit membrana, in junioribus & alias frequenter ſiniſterior oeſophago, in adultis dexterior, ſemper etiam gulae conjuncta & lieni, quando grandius eſt hepar, ſive *ſiniſtrum ligamentum. Dextrum* lobo craſſiſſimo dextro valde poſterius ſeptum revincit. Inter hoc & medium longe, absque conſpicua longitudine tamen, hepatis dextri membrana ſaepe ſepto celluloſae telae ope adglutinatur, in ſenibus inprimis, nam in fetubus facile ſeparatur, & ſuſpenſorium inter & ſiniſtrum continua pariter peritonaei productio intercedit, ligamenti ſimilis. Sed etiam a rene peritonaeum ad hepar euns plicam efficit ligamenti facie, & omentum minus, & continuae laxae propagines meſo-

mesocoli DCXXXXV. hepar cum ventriculo & duodeno coloque conjungunt, idemque mesocolon cum pancreate. Ita cum stabilitate hepar in corpore firmatur, ut tamen multa supersit mobilitas & a septo transverso varie agitari & deprimi possit.

DCLXX. Dextrum hepar praeterea interiori cava facie anterius colo, posterius reni dextro respondet. Medius sinus duodenum habet in vicinia, quod vesiculam contingit, partemque gestantem vasa magna hepatis. Lobus sinister latissime inponitur ventriculo, & saepe, in junioribus inprimis, trans oesophagum, in sinistrum hypochondrium extenditur. Lobulus curvaturae minori ventriculi se adaptat. Sed etiam pancreas subjectum est hepati, & capsula dextra multa cellulosa tela ad dexterrimam partem revincitur.

DCLXXI. Figura hepatis difficilis dictu est. In dextra sede hypochondrii crassissimo & solido tubere id viscus oritur, ad septum convexum, ad colon renemque cavum, linea eminente has cavas facieculas partiente, quae continuatur longiori lobuli appendici. Inde sensim gracilescit hepar & tenuius fit, & circumscriptione fere triangulari in mucronem extenuatur, qui in sinistrum hypochondrium transit, trans oesophagum in junioribus, & ad lienem usque, in adultis saepe

brevior, oesophago terminatur. Hepatis pars superior, posterior, undique gibba, septum sustinet, & magna parte, sinisteriori paulo planiori, cordi subjicitur: inferior varie figurata insidet duodeno, colo, ventriculo, pancreati, capsulae renali dextrae. Nempe sulci plusculi sunt, qui hepar in diversas regiones, ne antiquis quidem ignotas, dividunt.

DCLXXII. Eorum princeps transversus, a dextris ad sinistra extensus, duas fere tertias partes hepatis occupat, principio in dextro lobo gracili, latescens sinistrorsum. Ante hunc *sulcum transversum* in dextro lobo fovea est pro vesicula, deinde lobus convexus anonymus, tunc *fossa umbilicalis venae*, transversa retrorsum, saepe tecta ponte, conjecto ex hepatis lobo sinistro in anonymum. Retro vero sulcum magnum primo in dextro latere gracilis eminentia transversa, latescens dextrorsum, modice cava, vasa magna hepatis adducit, quam valleculam *portas* dixerunt antiqui. Ea lobulum, quem dicam, cum dextro lobo conjungit. Deinde *lobulus posterior*, quem non bene a Spigelio vocant, papillaris, obtuse conicus, eminet in curvaturam ventriculi. Hujus, & prioris eminentiae excavatae, radix crassa, a gibba parte hepatis & septo transverso incipit, inque dextro latere inscriptum habet obliquum, dextrorsum incli-

inclinatum ſulcum, pro venae Cavae trunco, a corde properante ad lumborum vertebras, ſaepe multa hepatis carne, tamquam ponte protectum, ut in tubum abeat. Lobuli finem ſiniſtrum alia foſſa definit, fere recta retrorſum, ſed etiam ſiniſtrorſum porrecta, ex transverſae fine initium faciens, terminata ad cavae venae per ſeptum transitum. In ea venoſus ductus in fetu fuit, in adulto ejus aliquod ſupereſt veſtigium. Quod ultra id, lobus jam ſiniſter eſt, ſimplex, aequabiliter deorſum cavus, ut incumbat ventriculo, in aciem extenuatus.

DCLXXIII. Hoc adeo amplum viſcus uberrima etiam vaſa nactum eſt, & diverſorum generum. *Arteria* quidem magna, & major pars coeliacae, & dexterior eſt, quae antrorſum, dextrorſum emergens, ante venam portarum transverſa transit, & data parva coronaria, data pancreatico duodenali arteria, hac ſatis magna, porro hepar adit, ramis fere duobus, *ſiniſtro* ad foſſam umbilicalem, ductum venoſum, lobulum poſteriorem, lobum ſiniſtrum, lobum anonymum, ligamentum ſuſpenſorium, qui ramus phrenicae unitur & epigaſtricae. *Dexter* profundior, tectus vaſis bilis, dextrum lobum & anonymum adit, idemque uno trunculo generat *cyſticam* arteriam, quae continuo bifida, & ſub veſicula & ſupra eam, tecta membrana extima repit,

 ramos

& ramos quidem huic fellis vesiculae & bilariis ductibus exhibet, multos tamen etiam hepati. Ex ramo sinistro, vel etiam ex trunco, arteriola superficialis ad vasa bilis, lobum anonymum, glandulas portarum venit. Praeter coeliacam, non valde raro magnum, dextrum, ramum, generat mesenterica major, retro pancreas adrepentem, is pro ramo dextro hepaticae a coeliaca est. Sed coronaria etiam major, soboles coeliacae prima, semper aliquem sinistro lobo, & ductus venosi fossae ramum dat, saepe perinsignem. Minores sunt, quos phrenicae, mammariae renales, capsulares ad hepar mittunt.

DCLXXIIII. Sed duplex venarum genus in hepate est, unico hactenus exemplo. Vena nempe portarum sanguinem omnem ventriculi DCXXVII. intestinorum, & mesenterii DCCXII. lienis DCLXI. omenti DCLII. & pancreatis demum recipit, in duos primo truncos, transversum splenicum, adscendentem mesentericum, deinde in unum. Qui magnus, robustis factus membranis, retro duodeni primum flexum adscendit, recipit venas duodeni dexterrimas, & coronariam minorem, adscendit dextrorsum in sinu lobuli hepatis DCLXXII. & porro in duos iterum magnos truncos finditur. Dexter brevis, amplior,

amplior, bifidus, recepta cystica vena, lobum suum adit. Sinister transversi sulci hepatis reliquam longitudinem percurrit, datque lobulo, lobo anonymo & sinistro suas venas, & recurvus ingreditur fossam umbilicalem, inque ea, fere media, ramosus hepate mergitur. Est, ubi ramus posterioris lobuli potius a trunco venae Portarum venit.

DCLXXV. *Vena portarum* utrinque multa cellulosa cingitur, quam ex mesenterio, & liene secum adtulit, densa, brevi, robur addente membranis, quas duriores ipsa aorta nacta est. Huic porro telae miscentur multa vasa minora, & nervi hepatici, eaque omnia uno nomine *capsulae* veniunt, quae nihil omnino est, nisi cellulosa,& nunquam fibram carneam unicam vere habuit. Eam vena Portarum secum per hepar ducit, ab ea suspenditur, ut rami dissecti, firmati, sectionis lumen rotundum conservent. Singulus nempe venae Portarum ramus in multos dividitur iterum divisos, & subdivisos, in minima usque capillamenta, ut arteriae solent. Perpetuos socios quisque venae portarum ramus habet ab arteria jecoris, perreptantes ejus superficiem & hepaticorum ductuum, fere uti bronchiales solent bronchia perrepere, & ramos ductui bilarii, utrosque connexos cellulosa araneosaque tela. Estque summa ramorum in vena portarum semper minor trunco quolibet, hinc omnium

ra-

ramorum junctum lumen magna ratione majus quam trunci XXXVI. Hinc ſequitur frictio magna CXXXXVII. & retardatio CXXXIII. omnino ut in arteriis.

DCLXXVI. Sed, cum vena Portarum ſanguinem pariter cum arteria hepati adferat, ſupereſt ut auferat alia: Ergo extremi rami venae Portarum & arteriae hepaticae inoſculantur ultimo in alias venas, *Cavae propagines*, quae ex omni hepatis ambitu ortae, verſus gibbam, poſteriorem partem hujus viſceris ſe recipiunt, in trunculos, truncosque confluunt, tandemque in decem vel ultra magna vaſa abeunt Eorum minora, numeroſiora, ex lobulo poſteriori veniunt & hepate, cavamque adeunt, dum per ſulcum, ponte conjecto ſaepiſſime incluſum, dexterius lobulo adjectum, ad ſeptum adſcendit ſiniſtrorſum. Reliqui multo grandiores, duo tresve in eamdem Cavam, ſed proxime ſepto transverſo, ejusque ſaepe venis receptis ſe immittunt. Rami venae Cavae in univerſum in adulto homine pauciores, minores, ſunt, quam portarum venae, argumento celerius per eos ramos circumagi ſanguinem, ob frictionem diminutam CXXXX. & ob ipſum conventum ſanguinis in minus lumen, quo iter ſemper acceleratur, quoties vis premens adeſt ſufficiens CXXXX. Valvulas in oſtiis harum venarum nullas novi, quae memoriam mereantur. Truncus venae cavae

per

per obtuſe quadrangulum, ſolis tendinibus circumductis incluſum CCLXXXVIIII. hinc aegerrime mutabile CCCCXIII. foramen ſepti adſcendit, & continuo in auriculam dextram expanditur. Minores venas ſuperficiem hepatis perreptantes phrenica edit,& renalis,& azyga , aut certe hepaticae venae cum iſtis communicant.

DCLXXVII. Sanguinem ab omnibus partibus DCLXXIIII. per venam ad portas venire demonſtrat vinculum, quo venae inter eas partes & hepar tument, vena vero portarum detumeſcit & inanitur. Per hepar vero ad venam cavam ferri injectio anatomica docet, quae anaſtomoſes viamque liberam inter venam portarum & cavam demonſtrat, tum communis natura venarum, quae cavam adeunt. Interim difficultas in diſtributione venae portarum arterioſa, cum a corde adeo remota ſit, & natura ſanguinis oleoſi,faciunt, ut non alibi facilius ſanguis ſtagnet, congeratur, ſcirrhos faciat. Periculum minuit motus muſcularis, reſpiratio, auget quies, inertia, cibi acidi, viſcidi. Hactenus vero de adulto corpore loquimur. In eo & umbilicalis vena, & venoſus ductus inanes ſunt, etſi ramo ſiniſtro venae portarum cohaereant.

DCLXXVIII. *Nervos* hepar potius multos, habet , quam magnos, hinc modice dolet. Ortus duplex eſt. Plerique a magno plexu

gangliformi rami ſplanchnici nervi interco-ſtalis, cum addito ramo a poſteriori plexu octavi paris orti, comitantur arteriam hepaticam, & circa ejus truncum ludentes, cum ea portarumque vena hepar adeunt. Alius faſciculus cum venoſo ductu advenire ſolet, a plexu poſteriori octavi paris ortus, nonnunquam etiam a plexu magno.

DCLXXVIIII. Lymphatica vaſa hepatis numeroſa ſunt, & circa portas perpetuo, & facile poſſunt conſpici. Oriuntur ab omni hepatis cavi ambitu, & a veſiculae felleae ſuperficie, confluunt in plexum, qui venam portarum ambit, glandulasque conglobatas & intro & ante eam venam ſitas adeunt, hinc in magnum truncum confluunt, qui altera radix eſt ductus thoracici. A parte gibba hepatis alii trunculi deſcribuntur, fine non ſatis noto, nam venam cavam ſubire, non valde probabile videtur: neque ſatis repetito ad ciſternam deducta ſunt.

DCLXXX. Interior fabrica hepatis obscurior eſt. Ultimi nempe ramuli venae portarum, & cavae, & arteriae, & ejus, qui dicetur, bilarii ductus, ope cellulofae DCLXXV. uniuntur in acinos quosdam, utcunque hexagonios, in quibus anaſtomoſes mutuae ſunt ramorum venae portarum & arteriae hepaticae cum cavae radicibus, & venae portarum cum pori hepatici primis

initiis

initiis, quae posterior conjunctio adparet argumento injectionum anatomicarum, liquores enim injecti portarum venae in porum ultimo choledochum redeunt.

DCLXXXI. Hos acinos cavos esse, & ab arteriis venisque exteriorem eorum superficiem perreptari, bilem vero secretam a venae portarum surculis in ejus caveam deponi, multi & clari viri docuerunt. Argumenta adtulerunt ex anatome animalium, quorum in iecore sunt acini rotundi, magis quam homini definiti; morborum, qui cellulas & rotunda tubercula demonstrant, lympha, calce, concrementis variis plena. Addi potest lentor bilis, muco satis adfinis, analogia folliculorum vesiculae felleae;

DCLXXXII. Sed accuratior anatome non admittit folliculos, in quos minima hient secretricia vascula: ii enim interrumperent iter cerae anatomicae, & nodulos efficerent, medios inter ea vascula porosque bilarios, quale quid nunquam visum est, cum cera continuo filo, absque ulla mora aut effusione in caveam, fractura inpetum, ex vena portarum in ductus transeat choledochos. Sed neque tolerare potest glandulosam fabricam nimia longitudo vasorum biliariorum. Folliculi enim omnes in proxima deponunt secretum liquidum, longo itineri inepti sunt, qui tantam partem destruant acceptae ab arteriis

velocitatis. Concrementa fiunt in cellulosa fabrica, & denique bilis primum nata satis fluida est.

DCLXXXIII. Neque ex arteria hepatica bilem hic secerni, suadet peculiaris illa vena portarum, nullo usui futura, si nihil secernit: continuitas ramorum ejus venae cum choledochis ductubus, multo quam in arteriis evidentior: experimentum, quo constat, arteria hepatis ligata, bilis secretionem superesse: amplitudo ductuum biliariorum, conparata cum arteria sua: natura peculiaris sanguinis in venam portarum congesti, & aptissimi, qui bilem secernat. Habet enim & oleum, quod in bile magis, quam in alio humano liquore dominatur: & aquam saponaceam ex ventriculo sorbtam; & vaporem abdominalem alcalescentem, subfaetidum, per omnem superficiem intestinorum, ventriculi, omenti, hepatis, lienis, mesenterii, per manifesta anatomica argumenta reductum; & denique semiputridum, acre, alcalescens liquamen, de ipsis alvi faecibus, dum in crassis intestinis inspissantur, resorbtum, venis haemorrhoidalibus internis redditum, a quo amaror ille & alcalescens, putrescibilis, indoles bilis derivatur. In sanguine vero arteriae hepaticae nihil est, quod peculiariter bili secernendae aptum sit aut analogum.

DCLXXXIIII.

DCLXXXIIII. Cum ergo vena Portarum ſanguinem ſecernendae bili aptiſſimum in acinum minimum hepatis advehat DCLXXXIII. & ibi abſque medio folliculo via ſit libera ex venae portarum ramo in radiculam bilarii ductus, pelletur eo bilis, vi circumducti & ſequentis a tergo ſanguinis, & porro accedente vi auxiliari ſepti transverſi, hepar in pleniſſimo abdomine contra reliqua viſcera urgentis DCLXVIIII. in majores ramulos, & denique in duos truncos urgebitur *ductus bilarii hepatici*, qui in vena portarum, in foſſa transverſa hepatis ad lobulum anonymum, in unum conveniunt.

DCLXXXV. Fabrica hujus ductus fit nervea membrana, forti, qualis in inteſtino eſt, & celluloſa externa, & interna, & villoſa tunica, laxa, eleganter reticulata, plurimis poris ſinubusque exaſperata, cum inteſtinali continua. Muſculoſi nihil adeſt.

DCLXXXVI. Ita natus ductus hepaticus migrat in vena portarum, dexterior arteria, verſus pancreas, & deſcendens porro ſiniſtrorſum, aliqua parte ejus glandulae tectus, inteſtinum duodenum in parte inferiori flexus ſecundi, ſex a pyloro unciis, poſterius adtingit, per fibrarum carnearum intervallum transit, offendit ſinum oblongum. obliquum, a ductu pancreatico factum, in eum ſe inſe-

rit angusto orificio. Is porro sinus longe per cellulosam secundam duodeni oblique descendit, perforat nerveam, inter eam & villosam denuo oblique pergit, & denique in eminente, longe caudata, ruga duodeni aperitur. Ita inter primum adventum hujus ductus ad duodenum intestinum, interque ejus ostium, fere unciali longitudine sinus, qui ductum choledochum recepit, conprehenditur inter membranas intestini, ut eo repleto, a flatu distento, vel a vehemente motu peristaltico ad summam angustiam contracto, necessario conprimatur, elidatur, eodem vacuo vero, vel modice laxo, se evacuet. Regurgitationem ex intestino impedit haec ipsa obliquitas, & ruga facillime inpellenda, & claudenda, & novae bilis satis celer per ductum perpendicularem descensus. Nec flatus ex intestino viam in ductum relegit.

DCLXXXVII. Sed in ipsis portis adjunctum recipit is ductus minorem, similem, canalem, longe sibi parallelum, & insertum ad angulum acutissimum, qui *cysticus* vocatur, ab origine sua, rarius alio ductu ab hepate inserto prius auctus. Eum *vesiculae fellis* producit, peculiare receptaculum, plerisque datum animalibus, quibusdam, & celerrimis fere, nullum: Id in foveam hepatis dextri DCLXXII. ad dexteriora lobuli anonymi ita recipitur, ut in juniore totum intra marginem

ginem ſit hepatis, in adulto emineat ſatis inſigniter. Situs transverſus eſt, ab anterioribus ad poſteriora.

DCLXXXVIII. Figura veſiculae fellis variabilis, ſed tamen fere quae piri eſt, & antrorſum hemiſphaerico obtuſo fine caeco terminatur,& retrorſum longe diminuta, cervice ſive apice hujus truncati coni contra ſe ipſam ſurſum flexa, ſemel vel iterum,propria celluloſitate religata, & novo flexu ſurſum facto in ductum cyſticum exit, qui inde ſiniſtrorſum ad hepaticum migrat. Sed & iſte ductus multis frenis celluloſis revinctus, interius in plurimas rugas eminet, quae conjunctim aliquam valvulae ſpiralis ſpeciem in ſiccato folliculo referunt,ſed in homine vivo molles, alternae, omne bilis iter morantur, nulli penitus obſiſtunt, certo experimento per flatum, preſſionem capto.

DCLXXXVIIII. Tunica extima veſiculae inferius ſolum ponitur, eſtque ipſum hepatis involucrum, quod trans veſiculam ſe conjicit, eamque in ſuo ſinu firmat. Altera laxa celluloſa eſt. Tertia ſplendidas habet fibras, longitudinem ſequentes, vario tamen ductu, ut oblique ſe ſecent, aliasque circulares. Nervea, celluloſa altera, villoſa, adſunt uti in inteſtino, niſi quod iſta perinde, ut in ductubus bilariis, reticulata & cellulata eſt. In veſi-

veſicula, maxime ad cervicem, ſed etiam media, pori reperiuntur, ſetam recepturi, muciferi: & arteriae in caveam interiorem veſiculae perinde, ut alibi ſolent, aquam ſuam exhalant.

DCLXXXX. In hanc veſiculam venit bilis hepatica, quoties impedimentum aliquod eſt in ſinu duodenali, a flatu, vel cauſa quacunque conprimente exitum choledochi ductus. Pleniſſima adeo reperitur, quoties ſcirrhus tumorve ductum choledoctum conprimit, & nonnunquam omni fide major: & turget cyſticus ductus ligatus inter confluentem cum hepatico vinculumque, & in vivis animalibus in laceratum folliculum bilis hepatica ſtillaſſe viſa eſt. Non repugnat angulus retrogradus, nam leviſſima conpreſſio bilem ex hepate in veſiculam urget, & flatus eam viam facile relegit, maxime quando inteſtinum prius flatu diſtentum eſt. Neque alia bilis videtur eſſe, quam veſicula ſecernat. Quoties calculus obſidet iter cyſtici ductus, vel manus anatomici ductum cyſticum ligavit, praeter mucum exiguum, ex folliculis ſecretum DCLXXXVIIII. aut aquulam exhalantem nihil ineſt folliculo. In multis animalibus nullum veſiculae veſtigium adeſt, & bilis tamen copioſa, acris, medicata, ad inteſtina defluit. Non probabile videtur, venae portarum ramum bilem in veſicula ſeparare: nam

nam is omnino vas eſt revehens: neque arteria, nam vix probabile ſit acerrimam bilem cyſticam ex alio ſanguine mitiori parari, quam lenior hepatica ex ſanguine aptiſſimo nata DCLXXXIII. Omnis autem bilis, quam hepar mittit veſiculae, per cyſticum unice ductum advenit, neque alii, in homine, inter hepar & veſiculam ductus intercedunt: argumento a vinculo modo citato, & a calculo, & ſolicitae diſſectionis adtenta obſervatione, qua conſtat, nihil neque de hepate, neque de veſicula ſtillare, neque alia vaſa diſſecari, dum ab hepate ſeparatur, praeter arterias venasque.

DCLXXXXI. Ergo pars hepaticae bilis recepta cyſtide ibi ſtagnat, quaſſata unice a leni reſpiratione, ibique exhalat tenuiſſimam partem, quam videmus per vicinas membranas late ſe diffundere. Reliquum, ut oleoſum ſubalcalinum, in loco calente, acreſcit, ranceſcit, augetur ſpiſſities, amaror, colorque bilis, neque alia differentia inter cyſticam bilem eſt & hepaticam, quam minus amaram, minus ſature fuſcam, minus viſcidam in ſuis reperimus ductubus. Eam enim diverſitatem a ſola mora eſſe, animalia confirmant, quibus pro veſicula porus eſt latior. Nam & ibi ſtagnans bilis inſigniter, quam in hepate, amarior eſt. Sed id inprimis boni etiam facit veſicula, ut bilem recipiat, eo tempore, quo ventriculus vacuus eſt, & nul-

lus ejus uſus, copioſius vero, & cum celeritate majori adfundat, quando ea egemus ad ſubigendos cibos, nunc maxime in duodenum effluentes. Id vero fit celeritate tanto majori, quanto cyſticus ductus anguſtior eſt fellis veſicula.

DCLXXXXII. Ventriculum equidem veſicula non contingit, ſed duodeni deſcendentis initium. Quando vero in pleniſſimo abdomine ventriculus diſtentus multum ſpatium occupat, urget hepar, & duodenum, & veſiculam conprimit, emulget. Ita bilis ex cyſtide per viam liberam in choledochum ductum, & duodenum confluit, idem facilius fit, in ſupino homine, tunc enim fundus ſuperior eſt. Hinc per inediam turget veſicula. Eo vero fluere, non ad hepar, demonſtrat continuitas cyſtici ductus cum choledocho, impeditus angulus verſus hepar, reſiſtentia novae bilis, quae ab hepate advenit. Vis exprimens vix eſt, niſi diaphragma & ventriculus, debilis enim eſt ea, quam veſicula fellis muſculoſam, & contractilem membranam habet propriam. Hepatica vero bilis eam viam percurrit perpetuo, etiam ligato ductu cyſtico, niſi quando obſtaculum aliquod, nunquam diuturnum, eſt in exitu choledochi ductus. Neque credibile eſt, omnem ex hepate bilem prius in veſiculam divertere, quam ad duodenum fluat. Non adeſt obſtaculum perpetuum,

tuum, quod effluxum inpediat, & peculiariter hepaticae bili resistat, admittat cysticam; via in choledochum ductum amplior est, & rectior; ductus cysticus multo minor hepatico, neque adeo pro ejus ductus bile omni capienda factus: choledochus multo major cystico, non ergo pro ejus unica bile factus. Animalia multa sunt, quibus hepaticus ductus, absque ullo cum cystico commercio, influit intestinum: in vivis animalibus, etiam libero ductu cystico, adparet bilem perenni fluento ad duodenum descendere. Copiam non minimam esse suadet amplitudo secretorii organi, ductus excretorii, toties quam salivales majoris; morbi, in quibus solius cysticae bilis quatuor unciae per ulcus lateris effluxerunt.

DCLXXXXIII. Bilis hepatica omnino amara est, sed cystica magis, aquae & oleo & spiritui vini miscibilis, oleo, & resinae, & gummi resolvendo aptissima, putredinosae indolis, sed sponte in musci odorem degeneratura. Ejus analysis chemica, vel experimenta ex miscela cum variis corporibus, demonstrant, aquae quidem ipsi inesse plurimum, non tamen parum olei inflammabilis, ad duodecimam fere partem, quod in calculis cysticis adeo manifestum est, neque etiam ita parum salis volatilis alcalini. Sapo adeo est, sed ex eo genere, qui ex lixivo volatili

ſale fiunt. Intrita ergo cum cibis in pultem reductis, ex ventriculo expreſſis, vi periſtaltica duodeni inteſtini & preſſu abdominalium muſculorum, ſuperat magnam partem indolis acidae, lac coactum reſolvit, cibumque ad putredinem magis diſponit: ſolvit oleoſa, ut aquae libere miſta chyli partem conſtituant; & lactea ſubeant; mucum abſtergit, adtenuat; inteſtinorum demum motum periſtalticum acrimonia ſua excitat; quae omnia officia confirmantur obſervatione contrariorum vitiorum, ſequentium defectum bilis. Neque ſufficit hepatica ad expediendam alvum, ſi cyſtica averſa ſit. Et tanta eſt utilitas, ut compertum ſit, inpedito adfluxu bilis ad inteſtina, deſtructa veſicula, animalia robuſtiſſima intra paucos dies periiſſe.

DCLXXXXIIII. Senſim deſcendit cum cibis, & una in faecibus exit, mutata bilis depoſito per putredinem amarore. Aliquid forte aquoſi, minime amari, tenuis, reſorbetur per venam portarum. In ventriculum minus regurgitat, ob adſcenſum duodeni, quod imum ſubit, valvulam pylori, novum chyli acceſſum, quem addit priori ventriculus. In fetu blanda eſt & dulcis; nullae enim tunc faetidae faeces ſuppeditant acrem alcalinum vaporem, neque oleum reſorbetur. Viſcida cum ſit in animale quieto, obeſo, & in homine a ſimilibus cauſis, tum a moerore, faci-

facile in coagula dura, abit, vel calcaria, vel resinosa, & frequentius longe quam urina. Inpeditis viis, adcedente motu contrario convulsivo, redit in hepar & sanguinem, tingit omnes liquores humanos, ipsumque mucum Malpighianum, sic icterum facit. An unquam satis vere ductus choledochus in pylorum insertus est? Famae initium a rudioribus in anatome seculis ortum est, neque ulla nuperior observatio favet traditioni, etsi prope pylorum insertus legitur.

Cap. XXVIII.

PANCREAS.

DCLXXXXVI. Bilis sapo est, sed viscidus, neque satis fluxilis, neque perinde expedite miscendus, maxime cystica. Ergo addidit NATURA bili *pancreaticum succum*, aquosum, insipidum, tenuem, neque acidum, neque lixivum, eodem loco secretum, qui bilem dilueret, intertritus motu peristaltico intestini, mobiliorem redderet, & cibariae pulti misceret; adjuvaret & ipse dilutionem massae chylosae, & ea praestaret, quae de saliva dicta sunt DCIIII. cum qua & liquor ipse, & glandula, & ductus, & morbi ipsi proxime conveniunt. Bilem etiam cysticam acriorem temperare non est absonum, & per anatomen conparatam confirmatur. In iis nempe animalibus pancreaticus ductus a bilario valde distat, quibus cystis nulla est.

DCLXXXVII. *Pancreas*, ſalivalium maxima, praelonga glandula eſt, ſupra meſocolon transverſum, retro peritonaeum, quod trans pancreas in hoc meſocolon producitur, retro ventriculum, lienem, ſub hepate, ante capſulam ſiniſtram & aortam poſita, planiuſcule triangula, linea ſuperiori levi, a peritonaeo veſtita, cui inſidet vacui ventriculi poſterius planum, poſteriori, & inferiori. Incipit ab ipſo liene, dextrorſum fere transverſum, antrorſum, emergit, trans vertebras, ad dextrum latus vertebrarum lateſcit, receptum inter laminam ſuperiorem meſocoli transverſi & inferiorem DCXXXXII. & rotundo capite duodeno toti ita innaſcitur, ut ipſi ſit pro meſenterio. Fabrica, quae ſalivalium, ex acinis rotundis, duriuſculis, multa celluloſitate connexis. *Vaſa* multa potius quam magna, a ſplenicis pleraque vaſis, dexteriora vero & a prima duodenali, & ab ea quae duodeno cum pancreati communis eſt: ea & cum priori inoſculatur, & cum meſenterica, quae & ipſa ramos non exiguos dat huic glandulae, minutos vero capſularis & phrenica. Nervi, non magni, unde vix ſenſile eſt, a plexu poſteriori ventriculi, hepatico &c.

DCLXXXVIII. *Ductus* per hanc glandulam totam medius quaſi decurrit, albus, tenerque, infinitis undique ortus radiculis, quare ſen-

ſim auctus, ante venam portarum & arteriam meſentericam emergens, recepto ramo majore a latiori parte pancreatis, advenit ad eamdem ſedem duodeni, quam choledochus adit, deſcendit, mutato ductu, & in ſinum inter tunicas inteſtini productus, intus levem, recepto choledocho, aperitur DCLXXXVI. Non valde rarum eſt, aut ipſum a choledocho ductu ſeparato osculo oriri, aut duobus omnino, quorum alterum, inferius, diſtinctum & minus eſt: ſemper tamen in vicinia bilarii ductus aperitur.

DCLXXXVIIII. Copia liquidi ſecreti incerta, non tamen exigua eſt, ſi cum ſalivae pondere conferas triplo majus, & tepidiore loco ſitum pancreas. Expellitur vi circulantis liquidi, incumbentium in pleno abdomine viſcerum, hepatis, ventriculi, lienis, arteriae meſentericae, aortae, ſplenicae. Utilitatem magnam perpetuitas ſuadet, qua pancreas in plerisque animalibus reperitur, neque refutant pauca experimenta, in robuſto facta animale, quod particulae pancreatis exſtirpatae vitale ſuperfuit, totum enim auferri nequit, niſi cum duodeno. Nam etiam reſectae parti pulmonis ſupervivitur, non ideo inutili. Efferveſcentia cum bile dudum obſolevit.

Cap.

Cap. XXVIIII.

INTESTINA TENUIA.

DCC. *Tenuia inteſtina* vocant anatomici tubum continuum, cylindricum fere, ſed cuius ſectio ovalis figura ſit, & in parte libera inteſtini acutum habeat verticem. Is tubus a ventriculi fine, quem conplectitur, DCXXIIII. longiſſimo tractu pro ductus, in craſſius inteſtinum extenſus deſinit. Solent anatomici tria tenuia inteſtina numerare, ſed natura unum fecit. *Duodenum* tamen firmum utcunque limitem habet, in fine partis abdominis, quae ſuper meſocolon transverſum eſt DCXXXXII. Id vero tenue inteſtinum, quod infra hoc meſocolon eſt, omnino nullam certam notam diſcriminis admittit, qua *jejunum* vulgo dictum ab *ileo* ſeparetur. Etſi enim illud magis abundet valvulis & vaſculis, villosque longiores ſit nactum, hinc paulo rubicundius ſit, Ileon glandulas potius contineat, & arbuſculas vaſculoſas rariores habeat, haec tamen diverſitas ſenſim obrepit, absque certo limite.

DCCI. *Duodeni* inteſtini nomen utcunque a longitudine eſt. Laxum eſt, & amplius, maxime in primis flexionibus, quod membranam externam partim nullam, partim non undi-

undique circumpositam nactum sit. Rubicundum & pulposum, & carneas fibras aliquanto crassiores nactum est. Incipit circumnatum ostio anulari pylori: inde undulatum, sed in universum transversum, dextrorsum & retrorsum in vacuo ventriculo, ad vesiculam fellis migrat, cujus cervicem contingit (DCLXXXXI.) Inde dextrorsum oblique descendit, ad mesocoli laminam inferiorem usque, & ingressum ductus cholodochi, atque in eo itinere inter laminam superiorem & inferiorem mesocoli intercipitur. Hinc denuo transversum, sed una adscendens, retro pancreas & vasa magna mesenterica, cum vena renali sinistra sinistrorsum redit, exit ex duplicatura mesocoli,& flexu facto, ad dextra vasorum modo dictorum, per foramen proprium, in quo mesocolon transversum, sinistrum, & mesenterium ipsi adnascuntur, descendit in inferiorem partem abdominis, hanc subit, & nunc *jejunum* est. Amplitudo, adscensus a sede choledochi inserti, plica altera circa mesenterii radicem, moram aliquam faciunt, ut bilis, & succus pancreaticus ibi inprimis cum massa cibaria misceantur.

DCCII. In reliquo tenui intestino nulla certa sedes est, sed gyris incertis, infinitis, descriptionem non admittentibus, replet abdominis partem inferiorem, pelvimque,

 ambe-

ambeunte cinctum colo, ipſique veſicae, & utero interjacet.

DCCIII. Fabrica inteſtini tenuis, quae ventriculi fere vel oeſophagi. Externam tunicam, excepta parte duodeni, peritonaeum ipſis praebet, ſive meſenterium, obtuſo vertici inteſtini admotum, duplex, ibi celluloſa aliqua ſeparatum, ſaepe pingui, reliquum autem inteſtinum arcte amplexum, ut muſculares fibrae adhaereant externae membranae, quae nihil habet alienum ab ea ventriculi. Ab ea membrana, & a meſenterio DCLIV. ſuſtinentur inteſtina, & cum ſumma mobilitate quantum ſatis eſt, firmantur.

DCCIIII. *Muſculoſa* fabrica alia eſt, ut figura differunt. Princeps equidem ſtratum inteſtinorum eſt circularium fibrarum, quae tubum undique ambeunt, ſatis ſibi ſimiles & parallelae, ex inperfectis arcubus in circulos conglutinatae, pallidae caeterum, ſed inſigniter contractiles. *Longitudinales* fibrae inteſtinorum tenuiorum pauciores ſunt, & per totum quidem ambitum ſparguntur, inprimis tamen in vertice acuto inteſtini inſtratae, & & interjectae prioribus.

DCCV. Intra muſcularem *celluloſa ſecunda* ſequitur amplior, ut in ventriculo, & undique circumjecta nerveae, raro in homine pinguis. Sed *nervea* ſimilis ventriculari, pro fundamento eſt toti inteſtinali tubo, ex fibril-

fibrillis ſtipata, quas flatus reſolvere, disjicere, & in celluloſum habitum fingere poteſt. Eam, *celluloſa tertia* ſequitur ſecundae pene ſimilis. Intima *villoſa*, ab ea diverſa, quae in ventriculo eſt. Nam primum undique plicatur in rugas utcunque ſemicirculares, ſed etiam conjungentes ſemicirculos, & varie aberrantes, quas nervea leviter ingreditur, celluloſa vero tertia ſubit inter duplicem villoſam media, & duplicaturam replet. Hae *plicae* incipiunt ad unam a pyloro unciam, & in priori media parte inteſtinorum adſunt creberrimae, ſenſim vero minuuntur numero: Cuivis arterioſus trunculus in convexitate celluloſae alterius incumbit. Primae in duodeno confuſae ſunt, & perinde longitudinem ſequuntur inteſtini. In circellos acutos valvulasque artificio anatomico mutantur. Molles enim equidem ſunt,& facile invertuntur, & utrique itineri maſſae cibariae perinde cedunt, ſed tamen copia ſua morantur id iter, & ſuperficiem villoſae membranae augent.

DCCVI. Deinde hic vere villoſa eſt tunica, quam alibi ob analogiam ita vocamus. Nempe tota interna ſuperficies inteſtini, tum in valvulis, tum in interpoſitis valleculis, undique emittit innumerabiles flocculos fluitantes, in ſpeciem villoſi ſerici, conicos utcunque ſed obtuſiores, factos a membrana

intima inteſtini, & ab intercepta in duplicaturam celluloſa, & a vaſculis nervuliſque in ea celluloſa latentibus, ſatis adeo, praeter mollitiem, ſimilibus papillarum linguae.

DCCVII. In villoſae interna ſuperficie aperiuntur infiniti pori *majores* minoresve. Illi ducunt ad conſpicuas glandulas ſimplices, mucoſas, in celluloſa ſecunda poſitas, ſimiles earum, quae in ore ſunt, & pharynge, folliculo valde vaſculoſo, & oſtio in inteſtinum patulo. In duodeno aliquae ſunt vicinae, ut tamen non confluant, neque ſemper demonſtrari poſſint, plurimae vero in ileo, ibique & ſolitariae, & paucae conjunctae, & plurimae cum ſui ſimilibus in agmen ellipticum congregatae.

DCCVIII. *Minores pori* ubique per inteſtina reperiuntur, & baſin villorum circumſtant, in amplioribus inprimis inteſtinis conſpicui, & dudum noti, in tenuibus vero nuperrima induſtria additi. Etiam hi videntur mucoſum aliquid deponere.

DCCVIIII. *Vaſa* inteſtinorum tenuium numeroſiſſima ſunt. Truncus communis major ejus inteſtini, quod infra meſocolon eſt, *meſenterica* vocatur arteria, earum maxima, quas aorta producit, ſuper renales nata: deſcendens retro pancreas, ad dextra orientis jejuni, & praeter colicos ramos, inprimis longo trunco ad ima meſenterii & inteſtini

Ilei finem dextrorsum producta, ex parte sinistra emittit numerosos ramos, primos breviores & ultimos, medios longissimos.
l.365. Hi fissi in minores cum vicinis coeunt, in arcus convexos, qui & ipsi ramos generant, iterum unitos, quinquies repetita fere arcuum serie, donec ultimi ex convexitate sua rectos ramos, copiosissimos, ad intestinum mittant.

l.361 DCCX. Horum ramorum in intestino divisio satis sui similis est, ut e mesenterio per cellulosam primam unus anterior adveniat, alter posterior, qui datis ad extimam & carnosam tunicam minutis surculis, in cellulosam alteram veniunt; ibi anterior trunculus, versus acutum verticem ellipseos intestinalis excurrens, recta in similem sui posteriorem ramosus continuatur: & quantus est, ramos sensim minores arbusculae in modum edit, qui cum vicinis & cum oppositis infinitis surculis inosculantur. Ab eo rete per nerveam, in tertiam cellulosam, & villorum denique cavitatem ramuli veniunt, qui apertis ostiolis ultimo exhalant in intestinum suum liquorem, cujus vias injectio aquae
l:346 facile imitatur, tum glutinis, & demum argenti vivi. Industria vero nuperrima addit, fines arteriosos in cavam ampullam villi aperiri, eo liquorem deponere, qui per osculum commune ampullae effluat. Caete-

rum fabrica arteriarum reticulata, & inmunerae anaſtomoſes faciunt, ut ab omni obſtructione, quantum fieri poteſt, inteſtina libera praeſtentur, maſſulaeque inpactae facile per conjunctiones in truncos arterioſos redire queant.

DCCXI. Ultimus meſentericae arteriae truncus in ileocolicam inoſculatur. Duodenum arterias habet varias. Prima, ſuperior, dextra, circumit convexitatem curvaturae hujus inteſtini, in pancreate, & huic inteſtino providet, & inoſculatur alteri ſiniſtrae, inferiori, pancreaticoduodenali, ſimilem arcum in pancreate per cavitatem curvaturae duodeni facienti, & ultimo inſertae duodenalibus imis arteriis, quas meſenterica in tranſitu ante hoc inteſtinum generat. Minutas illas ad duodenum a ſpermaticis, a capſularibus arteriolas, lubens omitto.

DCCXII. *Venae* ſimillimae arteriarum, confluunt omnes in meſentericum truncum venae portarum praeter duodenalem dextram, quae ad truncum venae portarum ipſum venit, exiles, ſocias arteriolarum DCXI. quae ſpermaticis pariter & lumbalibus ſe inſerunt. Neque aliae hactenus a cava ortae mihi viſae ſunt. Omnibus commune eſt absque valvulis eſſe, & cum arteriis libere communicare. Eaedem in villoſa tunica, cujus major pars venoſa eſt, ſorbent te-

nuem

nuem de inteſtinis humorem, ut adparet ex injecto tenui liquore, qui eam viam facillime percurrit: analogia ſenum, quibus glandulae meſentericae, adeoque lacteorum vaſorum viae frequentiſſime obſoleſcunt: avium, quibus vaſa lactea nulla ſunt: celeritate qua liquores aquei ad ſanguinem & ad urinam veniunt, conparata cum anguſtia thoracici ductus.

DCCXIII. *Nervi* numeroſi, exigui, ut tamen ſenſilitatem non modicam faciant inteſtinorum, proveniunt a ſplanchnicorum nervorum medio textu, meſentericam arteriam amplexo, & circa eam denſiſſime in dura celluloſa revinct ludunt. Duodenum etiam ab octavi paris plexu poſteriori, hepatico, ramos habet.

DCCXIIII. Ex arteriis exhalantibus depluit in cavitatem inteſtinorum liquidum tenue, aqueum, ſimile gaſtrico, non acre; Copia hujus liquidi maxima aeſtimatur ex amplitudine ſumma oſtii excretorii & arteriae ſecernentis, qua non alia major eſt, & ex laxitate partis calidae perpetuo & humectae, & diarrhoearum, aut aquoſae egeſtionis poſt purgantia medicamenta ſubortae. Mucus autem ortus ex fontibus DCCVII. DCCVIII. villoſae membranae internam ſuperficiem inungit, defendit ſenſibiles nervos ab acribus, a ſpirituoſis. Hinc copioſior ad craſſiorum

inte-

intestinorum initia, quod ibi massa Cibaria faeculenta, acrior, & tenacior fieri incipiat.

DCCXV. Hunc liquorem cum massa ciborum pultacea, & cum bile, & cum pancreatico succo miscet motus externus circumpositorum musculorum abdominis, sed inprimis *peristalticus motus* non alibi, quam in tenuibus intestinis evidentior & fortior. Nempe pars intestini lacessita a flatu, acri, aspero, constringitur etiam a morte vehementissime, in sede cui stimulus adplicatur, liberat se distendente, infesto corpore, id expellit in partem proximam laxi intestini: quae eadem vi stimuli iterum contracta, repellit utrinque acceptum. Hic motus modo in una, modo in alia intestini sede peragitur, absque certo ordine, ubicunque aer, cibusve fecerit stimulum. Id fit cum mirifico alterno reptatu, & revolutione intestinorum, quem in vivis animalibus facilis dissectio, in homine tristes casus in vulneribus abdominis, et herniae demonstrarunt. Et cum nihil hic, in tot flexionibus, pondus possit, perinde sursum & deorsum irritatum intestinum se evacuat. Inde motus *antiperistalticus* intelligitur, quo fit, ut diutius actioni molliter terentis intestini, & diluentis succi, & resorbentium venarum massa ciborum exponatur. Ad ima & crassa tamen denique intestina determinantur contenta omnia, quia principium omnis stimu-

ſtimuli in ventriculi oſtio ſiniſtro eſt, & novus cibus continuo adveniens, novam in ſuperioribus contractionem excitat irritando, dum imae parti ilei nulla coli contractio obſtaculum remittit, hinc laxa recipit, quae ſuperne adveniunt, & facilius in amplum caecum quieſcens ſe evacuat, quam ſurſum repellat acceptos cibos, quibus preſſio inteſtini novos cibos urgens renititur. Addunt obſervatores, deorſum hunc motum fortius urgere, quam ſurſum.

DCCXVI. Hunc motum periſtalticum, quo conſtringitur inteſtinum, circulares fi-
377. /.396. brae perficiunt, quae accuratiſſime norunt inanire eum tubum, ut minima etiam corpora, & aciculas, & pulviſculos promoveant.
/.383. Revolutiones vero ſurſum retracti inteſtini, deorſumve, & curvationem rectae particulae aut curvae porrectionem, adeo conſpicuas in brutis animalibus, efficiunt longae fibrae, quas videmus praeterea, dum ſe ad ſedem praeſentis, ſtimulantis, cibi contrahunt, dilatare ſequentem ipſius portionem & ad recipiendum aptare. Eadem contractio villoſam
/.377 membranam in inteſtini caveam urget, & pli-
.375,14 cas longiores reddit, & mucum exprimit, ut ea portio cibariae maſſae adfundatur, quam ipſa irritatio & ſtimuli robur deſiderat. Eaedem frequentes, & plerumque innoxias introſuſceptiones faciunt, dum contra conſtrictam

ſedem inteſtini adtrahunt proximam,& priorem hac laxiori conprehendunt.

DCCXVII. Ergo puls cibaria, diluta ſucco pancreatico, ſucco inteſtinali, intrita cum ſaponacea bile, muco circumfuſa, ſubigitur accurate, & efficacius quam in ventriculo, quo magis ad ſe invicem gracilis inteſtini parietes accedunt, & longior ſeries eſt agentis motus periſtaltici, & plus adfunditur humani liquoris. Ita cum aere miſta viſcida puls ſpumam agit, absque effervescentia; & aer eadem, quae in ventriculo, pergit moliri, ut tamen acida vis omnis in inteſtino ſuperata ſit. Pars autem oleoſa, adipoſa ciborum, a bile reſoluta, DCLXXXXIII. cum ſuccis aquoſis miſta, de more ſuo albedinem induit, emulſionis more, vividam in duodeno, ſub ingreſſione ductus choledochi primum conſpicuam, deinde per totum tenue inteſtinum arcte villis haerentem. Succi vero gelatinoſi carnium, plurima adfuſa aqua diluti, & ipſi ex natura ſua ſubviſcida haerent villoſae tunicae, & ad reſorbtionem parantur. Aqua vero & aquoſa omnia avidiſſime venis hauriuntur, neque tamen in tenui inteſtino facile faex craſſeſcit unquam, quantum vidi, quod ablata aqua a liquore arterioſo, & muco reparetur, neque valde faetet, tum ob diluentem copioſiſſimum liquorem, tum, quod velox iter moram putreſcendi non con-

conceſſerit. In jejuni principio alba, in fine Ilei mucoſa tota eſt. Reliquum, quod terreum magis, & craſſum, aſperum, acre, & ab oſtis reſorbentibus excluſum fuit, mole ſua, aut vi ſphincteris ſimili, deſcendit in craſſum inteſtinum, ſenſim depulſum, ut intra viginti quatuor horas fere totum iter abſolvant. Tribus vero quatuorve horis, & paulo, ultra chylus omnis fere extractus eſt.

DCCXVIII. Inſignis longitudo inteſtini tenuis, quae quinquies & ultra corpus proprium ſuperat, ſuperficies villoſae membranae per plicas auctae, vaſorum vis incredibilis, & exhalantium, & reſorbentium, mora longa, qua cibus iter ſuum in craſſa inteſtina abſolvit, copia eximia liquidi inteſtinalis, adfuſi cibariae maſſae, faciunt, ut in tenui inteſtino omnia abunde praeſtentur, quae requiruntur ad dilutionem ciborum cum ſuccis noſtris, ad reſorbtionem in venas meſentericas, & lactea vaſa, ad abſterſionem viſcidi de inteſtino, ad evitationem coaguli & adhaeſionis, ad ſubactionem venenatae etiam potentiae in multis ſuccis, qui ſanguini continuo miſti ſubito necant, ore vero abſque noxa recipiuntur. Hinc longa inteſtina animalibus duro victu viventibus, brevia carnivoris, breviſſima iis quae ſolo ſucco vivunt: & in homine brevitas

inteſtinorum famem fecit, & faeces faetidas fluidasque.

Cap. XXX.

VASA CHYLIFERA.

DCCXVIIII. *Chylus* albus ſuccus eſt l:661 DCCXVII. de alimentis extractus, qui ſanguini adfunditur. Ejus natura ex aqua, & oleo conpoſita eſſe videtur, argumento ſaporis dulcis, naturae aceſcentis, albi coloris, quibus emulſiones mire refert. Farina vegetabili, cum lympha & oleo animali. videtur conponi. Dotes alimentorum volatilium, oleoſorum, paſſim retinet. In lac abit, parum mutatus. Tunc autem manifeſtius prodit glutinoſum, quod ipſi ineſt, ſerum, pellucens, in calore magno, vel difflato, quod aqueum eſt, coagulabile in gelatinae aliquam ſpeciem.

DCCXX. Chylum ex villoſa tunica, cui adhaeret, in lactea vaſa reſumi, dudum notum fuit, experimento liquidi tinctorii, quod l:404, eam viam deſcripſerat, ſimilitudinis albi liquidi in vaſis lacteis & extra ea vaſa, natura venoſa lacteorum. Nuperrima experimenta multa melius docuerunt. Per oſculum in extremo quoque villo patens, ſorbitur chylus, vi, quae cum capillaribus tubulis conparari poteſt, recipitur in cavum villum, laxatum, quando ipſum inte-

inteſtinum laxum eſt; ampulla vero conpreſſa, a motu ſuccedente conſtrictorio fibrarum inteſtini, porro exprimitur in ductum, qui in celluloſa ſecunda adparere incipit. Duplex autem huiusmodi trunculorum ſtratum eſt anterius, & poſterius, ut in vaſis rubris dictum fuit.

DCCVIIII. Inde in primam celluloſam, jam in majorem canalem unitum tranſit *lacteum vas*, & in univerſum arterias ſequitur, laxe tamen, & abſque arcubus, ſed in retia laxa, valde obliquangula conjuncta. Valvuloſa ſunt, quamprimum ab inteſtino receſſerunt, uti lymphatica, geminis pariter lunatis frequentibus (LII.) valvulis, quae admittant ab inteſtinis venientem chylum, relapſurum ſuſtineant. Eo toto itinere motus periſtalticus inteſtinorum urget chylum, & vis periſtaltica ipſorum vaſorum, quae etiam a morte chylum propellit, & preſſio inſignis muſculorum abdominis, per valvulas determinata. Plurima oriuntur a priori parte inteſtini tenuis, ſub meſocolo, aliqua a duodeno, nonnulla ex ipſis craſſis inteſtinis.

DCCXXI Sed inter laminas Meſenterii, ad diviſiones vaſorum reperiuntur infinitae glandulae, generis conglobati CLXXXII. ſq. molliores tamen, ſpongioſae, tela cellulari ſucci plena factae, membrana externa minus quam alibi dura, numeroſiſſimis pictae ſanguineis ramulis. In hujusmodi glandulam

advenit vas lacteum, & in ramos divisum effundit chylum in cellulosam ejus fabricam Inde pressione vasorum, sed inprimis musculorum abdominis, emulsus chylus, in vas lacteum egrediens, e radiculis confluens pellitur, & porro bis, ter, quaterve alias & alias glandulas subit; etsi passim praeterlegat aliquas, neque ingrediatur. Esse vero hoc iter chyli, & ab intestinis pergere ad mesenterii glandulas, demonstrat ligatura, qua injecta intumescunt vasa lactea inter vinculum & intestinum, scirrhi glandularum, quibus conspicua redduntur, valvularum natura, relapsum ad intestina impediens.

DCCXXII. Quid chylo in his cellulosis spatiis contingat, non satis certum est. Adparet tamen, ex arteriolis secerni in iis glandulis tenue aliquod liquidum, quo adfuso chylus diluetur. Observatum enim est, omnibus glandulis superatis chylum magis aquosum adparere: & liquida tenuja injecta ex arteriis exeunt in cellulas glandularum, chyloque se miscent.

DCCXXIII. Ex ultimis glandulis, quae propius in centro mesenterii congeruntur, pauca denique vasa lactea maxima exeunt, quatuor, quinque vel etiam plura, quae cum arteria mesenterica adscendunt, & miscentur plexui lymphatico, qui ex partibus inferioribus corporis ortus trans venam renalem repit, de-

deinde cum eo, qui retro arteriam aortam ad glandulas lumbales advenit. Is ductus variabilis equidem, frequentius tamen in ampullam notabilis latitudinis ad latus aortae, inter ipſam, & adpendicem ſepti transverſi dextram, ſolet intumeſcere, longam ad duos pollices & ultra, & frequentiſſime in ipſum thoracem productam, ſupra transverſum ſeptum, utrinque conicam, vocant *Chyli receptaculum*. In eo lympha gelatinoſa artuum & abdominis miſcetur cum chylo, ejusque alborem diluit. Eſt tamen, ubi duo, tresve ductus etiam minores, & anguſti, loco hujusmodi *ciſternae* adſunt. Frequentior tamen eſt, & conpreſſa a diaphragmate, ab aorta eliſa, tanto celerius promovet chylum, quanto lumen habet latius ductu, in quem ſe exonerat.

DCCXXIIII. Is *ductus thoracicus*, ab itinere dictus, plerumque unicus eſt, & ſi duplex, non magna parte ſui itineris confecta unitur in unum, qui retro pleuram, inter venam ſine pare & aortam, flexuoſe adſcendit, recipit inſerta vaſa lymphatica ventriculi, oeſophagi, pulmonum, per glandulas conglobatas, quas plurimas accumbentes habet, advenientia. Cylindricus in univerſum, frequenter inſulas facit, & fiſſus in ſe ipſum redit, maxime ſuperius. Valvulas pauciores, minus evidentes nactus eſt. Ad quintam plerumque vertebram

bram ſiniſtrorſum migrat retro oeſophagum, indeque per ſiniſtram ſedem pectoris adſcendit retro vaſa ſubclavia, donec in collo ad ſextam fere vertebram perveniat.

DCCXXV. Tunc recurvatus, ſaepe fiſſus, ramo utroque in ampullam quamdam dilatato deſcendit, & unitis osculis vel diſtinctis, ingreditur venae ſubclaviae cum jugulari interna conjunctionem, oblique ingreſſus a poſterioribus ſuperioribus dexterioribus deorſum, ſiniſtrorſum, antrorſum, vel unico ramo, vel altero ſubclaviam exterius quam ea conjunctio ſubeunte. Valvulam veram praefectam l:527 non habet, & ſanguinem ſubiturum arcet ipſo deſcenſu. Rugam tamen obliqua inſertio imitatur. Rarum eſt aliter ſe habere, rariſſimum fiſſum duobus cruribus duas ſubiiſſe ſubclavias, & adhuc rarius, ſubiiſſe aliquo ramo venam ſine pare. Proxime inſertionem l:528 ſuam recipit inſertum vas lymphaticum magnum, transverſum, ab artu ſuperiori, & aliud deſcendens a capite, unum vel plura.

DCCXXVI. Sanguini miſtus chylus non ll:224 continuo naturam deponit, argumento lactis inde nati. Quinque tamen horis a paſtu l:601 & ultra, fere ad duodecimam, quo toto tempore femina lac praebere poteſt, nunc fere octogeſies millies per corpus humanum circumductus, fotus calore corporis, miſtus liquidis huma-

humani, ita mutatur, ut adeps partim in cellulosam deponi, partim in globulos rubros figurari videatur. CLXV. gelatinosa pars in serum sanguinis abeat, aquosa partim per urinam,& perspirationem diffluat,partim sanguinem diluat. Neque rarum est, vel lacti succedere in moribundo animale in chylifera vasa pellucidum liquorem, vel in diversis intestini regionibus alibi album, alibi limpidum liquorem inesse vasis, quae consentiunt fabrica. Non ergo duplex vasorum intestinalium genus datur, quorum unum chylum solum, alium peculiariter lympham veheret.

DCCXXVII. Extra tempus digestionis lactea vasa aquam de intestinis resorbent, & pellucent, ductus vero thoracicus inprimis lympham abdominalem & corporis fere totius (LI.) ad sanguinem reducit.

Cap. XXXI.

INTESTINA CRASSA.

DCCXXVIII. Quod superest post extractum chylum, id constat bile aliqua, sed muci & degenere: aliqua parte humani mecio: terra pleraque quae in cibis fuit: omni acri, quod ab ostiis resorbentibus exclusum est DCCXVII. omnibus fibris mem-

branisque ſolidis, quas vis periſtaltica, & maceratio non ſuperavit.

DCCXXVIIII. Id omne ex ultimo Ileo in caecum inteſtinum deducitur, ibique moratur. Nempe tenuis inteſtini finis dextro lateri *coli inteſtini*, inſidentis oſſibus Ilium & cognomini muſculo, ita oblique ſe adplicat, ut in univerſum quidem adſcendat, magis tamen inferiori latere, minus in ſuperiori, quod fere transverſum eſt. Ultima vero pars nerveae & villoſae Ilei inteſtini, inter diſcedentes fibras carneas & nerveam coli ita producitur, ut intra cavitatem hujus craſſi inteſtini pendeat mobilis, mollisque, duplex eminens ruga, conpoſita ex villoſa, & nervea craſſi inteſtini, & ex nervea & villoſa inteſtini tenuis, per multam celluloſam connexis. Superior ruga transverſa, & brevior, inferior amplior, adſcendens eſt: conjunguntur autem levi jugo ſimili, maxime in dextro latere ſuae viciniae. Inter utramque rugam oſtium eſt Ilei, ſimile rimae transverſae. Flatus mire mutat hanc fabricam, & fingit membraneas, durasque valvulas. Remota celluloſa tela omni, ileon exit ex colo, & valvula omnis evaneſcit: magna parte extracta, ut aliqua inſertum maneat, ſphincterem refert.

DCCXXX. Infra ingreſſionem Ilei aliquot ad uncias deſcendit craſſum inteſtinum fine-

ſineque *caeco* inſidet Ilibus. Ex ejus ima parte dexterius prodit in adulto homine gracile, longiſſime conicum, inteſtinulum, varie ſurſum recurvum, nonnunquam deorſum, plenum mucoſis glandulis, quae faecibus gluten adfundunt. In fetu ipſum colon conico fine in appendiculam continuatur. Pondus vero incumbentium ſcybalorum, deprimens ſpatium ad dextra appendiculae, ſenſim facit, ut ab extremitate coli exeat. Quando ergo maſſa de cibo ſuperſtes per ileon in inteſtinum colon advenit, pondere ſuo labitur in caecum ſaccum, ibique ſtagnat, & ex calore loci propriaque natura putreſcit, & ſic inprimis faetor incipit excrementi.

DCCXXXI. *Colon* inteſtinum dicitur, quod caeco illi omnino continuatur eſtque idem. Nempe craſſum inteſtinum ampliſſimum, multo robuſtius incipit in ilibus, DCCXXVIIII. adſcendit ſecundum renem, in angulo dextri hypochondrii ſubjicitur hepati, & utrique viſceri per peritonaeum connectitur. Deinde ſub hepate, & ventriculo, transverſum plerumque fertur ad lienem, cui ſubtenditur, DCLX. inque receſſu profundo ſub coſtis ſiniſtris ſaepe in ſe ipſum contorquetur. Tunc deſcendit iterum, adque ile ſiniſtrum flexu amplo facto DCXXXXI. hujus flexus ima parte continuatur in pelvim, & porro rectum eſt,

DCCXXXII. Fabrica in universum quidem, quae tenuium, multa tamen alia habet. Et primo fibrae longitudinales omnes in tres fasciculos colliguntur, qui totum perambulant intestinum, eorumque unus nudus est, alter omento, tertius mesocolo continetur. Breviora sunt intestino, idque ita contrahunt, ut introrsum emineat membrana DCCXXXIII. Eae fibrae connectuntur accuratissime cum tunica externa intestini, intermediis locis vero, & maxime ad mesocolon, cellulosa prima adest cum adipe. In fine coli saepe non sunt nisi duo ligamenta.

DCCXXXIII. Deinde nervea tunica, & cellulosa tertia, & villosa crassi intestini, in multo ampliores rugas producuntur, in locis inter ligamenta intermediis, triplici saepe ordine eminentibus, quae, a ligamentis sustentatae, scybala paulum sustinere, relapsui resistere possint. In principio coli satis exquisite ternatae sunt, progressu magis & magis variae, & minores & duplices, & solitariae, & parvae mistae magnis, & nullae. Ligamentis, quae colon contrahunt, deletis, fere evanescunt integre. Denique villosa tenerior, & absque villis est, rugosa tamen, & porosa, tum magnis poris ad proprios folliculos amplos, rotundos, solitarios, tum parvis, innumerabilibus, ad parvos folliculos ducentibus.

bus. Utrumque genus mucum fundit uberrimum.

DCCXXXIIII. Vaſa craſſi inteſtini a meſentericis duplicibus ſunt. Arteria quidem colica media a trunco meſenterico magno oritur, dum retro meſocolon transverſum deſcendit. Ea uno vel duobus, vel tribus nonnunquam, caudicibus ad meſocolon transverſum erigitur, & dextrorſum quidem cum ileocolica, ſiniſtrorſum cum meſenterica inferiori ampliſſimo arcu convenit, quae maxima eſt inter omnes in corpore humano arteriarum anaſtomoſes. Deinde ſub meſocolo, ex eadem arteria meſenterica magna unus major ramus recta ad plicam ilei cum colo fertur, & ſurſum ad dextrum colon, ſiniſtrorſum cum meſenterica concurrit, ex medio vero meſenterio ramum dat, qui per meſocolon appendicis vermiformis decurrit, & ipſe in utraque, anteriori & poſteriori, plica ilei cum colo deſinit. Inferior denique meſenterica proprio trunco inter renales & diviſionem aortae provenit, & adit colon ſiniſtrum: ſurſum concurrit arcu magno cum colica media, deorſum tribus quatuorve truncis coli flexum Iliacum perambulat, & in rectum usque deſcendit. Ibi ab haemorrhoidea media, orta ex ultimo trunco hypogaſtricarum, varios ramos rectum accipit, cum prioribus conjunctos. Ultimi ſunt ab

eodem trunco, ſed extra pelvim nati. Minores omitto colicas a ſpermaticis, intercoſtalibus, omentalibus, capſularibus, lumbalibus natas. Venae ſimiles arteriarum in gaſterocolicam, haemorrhoideam internam, mediam, externamque coeunt. /.546

DCCXXXV. Diviſio vaſorum ad craſſa inteſtina multa habet alia a tenuibus. Arcus minus frequentes, neque ita repetiti, trunci longe ſequentes inteſtini tractum, glandulae adſidentes paulo pauciores, rami in inteſtino minus arbuſculae ſimiles, rete rarius in celluloſa. Depluunt tamen etiam liquidum /.511 exhalans in cavitatem inteſtini, & venae perinde liquorem tenuem faetidum, de excremento reſorbent.

DCCXXXVI. Sed etiam lymphatica vaſa a /.521 colo omni rectoque ipſo inteſtino naſcuntur, & haec quidem cum lumbalibus conjunguntur. Neque ita abſque exemplo eſt, loco
§ DCCXX. lymphae chylum in his a colo natis lymphaticis vaſis fuiſſe, argumento etiam hoc loco /.482 aliquid utile ſupereſſe, quod ſanguini cum emolumento adfundatur. Inde vis clyſterum nutrientium, febrifugorum. /.521

DCCXXXVII. Nervi ſunt a plexu, /.511 quem rami deſcendentes plexus renalis utriusque, & alii a trunco intercoſtali orti in thorace & lumbis, & alii a plexu meſenterico magno nati conponunt. Hi arteriam

teriam meſentericam inferiorem comitantur colonque adſunt. Imi ſunt a plexu modo dicto, colico ſiniſtro, & in pelvim ad rectum inteſtinum eunt; alii ab intercoſtalibus imis, alii a ſacris ad idem inteſtinum accedunt. Pauciores ſunt, & inteſtinum minus ſenſibile, ut adſueſcat acribus, & duris ſcybalis.

DCCXXXVIII. Ergo faex alvina, in craſſi inteſtini caeco initio retenta, DCCXXVIIII. reſorbto liquido tenui exſucca, a rotundo contractoque colo figurata, adſcendit ex imo caeco, elevata a ligamentis longis, quae in appendiculam vermiformem coeunt. Et melius hic adparet, quam in ipſis tenuibus, quomodo circulares fibrae contractae faecem propellant. Ad eam contractam ſedem inteſtini longitudinales, tamquam ad punctum fixum adductae, inteſtini partem inferiorem ſurſum trahunt, inteſtinum dilatant. Tunc nova ſedes inteſtini, ad quam idem ſcybalon advenit, irritata, & ipſa conſtringitur, ad eam contrahuntur longae fibrae, & dum haec repetito fiunt, faex iter totum per inteſtina craſſa abſolvit. Nam motum periſtalticum
l.529.30 craſſiorum inteſtinorum oculus demonſtrat in
533.5 vivis animalibus & vulneratis hominibus: ipſum antiperiſtalticum eadem, tum phaenomena clyſterum per os redditorum. Aliquid
l.534. addere poteſt abdominis a ſuis muſculis contractio.

DCCXXXVIIII. Dum faex craſſa dexterius ſecundum rugas DCCXXVIIII. ſive valvulas in Ilei ingreſſu adſcendit, inclinat inferiorem rugam ſiniſtrorſum, detrahit retinaculum utrique valvulae commune; ſic /:518 ſuperiorem deprimit deorſum, ita accurate /:519 clauditur iter, ne quidquam in ileon redeat; quod in fluidiori faece non perinde accurate fieri poteſt. Relapſura faex a ſuperioribus, valvulam ſuperiorem depellit, & ſe accuratius excludit. Eadem porro promovetur magis & magis exſucca, figurata, cauſis iisdem DCCXXXVIII. lento itinere, per colon totum, repetito flexum, quinque & ſeptem pedes longum, tempore tanto, quod ſufficiat, ne interrumpantur negotia vitae humanae, & tanto minori quam 24 horarum, quanto tempore tenuia inteſtina cibos retinent. Quibus inteſtinum breve, /:525 iis fluida faex, & fames perpetua.

DCCXXXX. Donec in *rectum inteſtinum* /:531 incidat ſcybalon, quod primo deorſum, deinde paulum antrorſum inclinatur, latum eſt, & planum, ſubſtratum adpoſitae primo, deinde inſidenti aut veſicae, aut vaginae, & cum iſta magis, quam cum illa connexum. Ibi diu, et magna ſaepe copia excrementum /:543 colligitur, ut in loco laxo, mollibus viſceribus, muſculisque cincto, et plurima pinguedine. /:537

DCCXXXXI

DCCXXXXI. Fabrica hujus inteſtini multa ab aliis diverſa habet. Externa membrana, ſive peritonaeum, unice anterius eſt, poſterius vero latiſſima cellulosa cum multis glandulis conglobatis et adipe inteſtinum ad ſedem ſacri oſſis firmat. Muſculares fibrae multo, quam alibi validiores, longitudinales inprimis, quae ex tribus ligamentis expanſis & disjectis factae, primo anteriorem faciem, deinde totum inteſtinum occupant, id contra advenientem faecem dilatant, & poſt ſcybalon egeſtum retrahunt. Sed & transverſales robuſtae adſunt, earumque ultimus ovalis tumensque anulus, ipſe *internus ſphincter* eſt, quo orificium ani accurate clauditur.

DCCXXXXII. Porro villoſa tunica poroſiſſima, reticulatis polygonis, teneris, rugis aſpera, aliquot etiam peculiares habet ſinus. Nempe pars inteſtini proxima cuti, & oſtio inferiori, circulum album firmumque valvularem efficit. In eum deſcendunt plicae longitudinales, curvulae tamen, & ad ſe invicem, in ipſo circulo, accedentes. Inter eas plicas intercipiuntur adeo ſinus ſurſum cavi, in ima parte profundiores. In eorum receſſu oſtia a magnis glandulis mucoſis aperiuntur: ambitum vero ani defendunt glandulae ſebaceae, ne ab acri, duraque faece excorietur.

DCCXXXXIII. Praeterea proprii musculi anum regunt. *Externus* quidem *sphincter* l.535. latus & carneus, fit duobus planis fibrarum, semiellipticis, quae & versus coccygem, & versus genitales partes se decussant. Et ibi quidem carnosis fasciculis in callosam fabricam de coccyge descendentem se inmittunt, Hic autem perinde in cutem perinaei similibus lacertis, valentioribus vero tribus, medio, & lateralibus duobus in acceleratorem bulbumque urethrae se firmant, quorum laterales illi inter sphincteris & levatoris naturam ambigunt. Fibrae ergo sphincteris inter anteriorem & posteriorem firmiorem sedem ad rectitudinem accedentes, claudunt interjectum sibi ani ostium. Cum sphinctere interno lacertulo conjungitur externus, ut una operentur. Haec actio voluntaria l.531. est, neque perpetua, Naturaliter enim anum stringere videntur angustia ostii, cum amplo intestino conparati, rugae sibi respondentes DCCXXXXI. robur fibrarum transversalium interni sphincteris, incumbens vesica.

DCCXXXXIIII. Sed aliud est officium *levatorum*, l.536 amplissimorum musculorum, & multiplicium, qui late inter obposita ossa ischii descendentes, subjecti intestino, et vesicae, sustinent utrumque, ne descendat rectum, & turpiter hiet. Iidem praeterea fibris suis late declinantibus in naturam sphincteris, cum eo musculo

ſculo conjuncti, fibras ejus diducere, anum aperire, ſed una levare poſſunt, & ſuſtinere, ne, dum ſcybalon egeritur, deorſum prolabatur. Oriuntur autem, uti notum, a ſpina iſchii, oſſe pubis ad ſynchondroſin, eodem terminante ambitum foraminis oſſis pubis, & iſchii denique parte, quae ſuper tuber eſt. Supremo loco, ſub coccyge, conveniunt in unum, & multis fibris in coccygem inſeruntur.

DCCXXXV. Ergo quoties faex in rectum inteſtinum magna copia collecta eſt, & moleſta fit pondere, irritante, vi acri, etiam vicinis viſceribus moleſta, urgetur vi voluntatis per anguſtias conniventis inteſtini DCCXXXIII. vi incumbentis diaphragmatis, nixum cientis, quod deorſum vi magna deductum, pleni abdominis viſcera, quibus pariter contracti muſculi abdominis reſiſtunt, deorſum determinat, & per pelvis imos inter oſſa hiatus, quibus minus reſiſtitur, urget contenta veſicae, aut recti inteſtini. Superata anguſtia ani, remittit vis transverſi ſepti transverſi, & faex porro vi periſtaltica ipſius inteſtini de corpore eliminatur. Egeſta faece retrahitur inteſtinum a fibris ſuis longis & anus conſtrictus ab utroque ſphinctere oſtium, ut prius, claudit.

CAP. XXXII

RENES. VESICA. URINA.

DCCXXXVI. Chylus in ſanguinem reſorbtus plurimum aquae continet, cujus in ſanguine nimia foret ratio, nimisque promtus in cellulofa ſpatia ſeceſſus, niſi expurgaretur. Ejus pars per cutem exhalat CCCCXXXVIII. pars alia, aeque magna & major, per renes percolatur,& de corpore decedit.

DCCXXXVII. *Renes* vocamus viſcera duo,retro peritonaeum poſita,ad latus utrumque ſpinae dorſi, incumbentia ſepto transverſo, muſculisque pſoae & quadrato ut tamen dexter fere humiliori loco ſit, & magis ad poſteriora remotus. Ante ſe habent dexter quidem ſuperne hepar DCLXX. deinde colon & inteſtina, ſiniſter lienem, ventriculum, pancreas, & pariter colon. Ad colon, duodenum, hepar, lienem, plicis a peritonaeo factis religantur. Figura exterius convexa, facies utraque conpreſſa eſt, ſemielliptica. interius concava, inaequaliter diviſa, in ſuperius craſſius extremum,& longum, planum, & gracilem, inferiorem finem. Membrana externa firma & ſolida arcte adhaeret. Inter eam & peritonaeum lumbare ſemper copioſiſſimus interponitur adeps, quo undique, tamquam cortice,ren totus ambitur.

DCCXXXVIII.

DCCXXXVIII. *Vasa* renum amplissima sunt, tum arteriae, quae mesentericam junctae superant, tum venae. Et arteriae quidem ab aorta sub ea mesenterica exeunt, non valde constantes, sinistra tamen brevior, dextra longior, utraque non raro duplex, triplex, quadruplex. Ab iis arteriis nascuntur capsulares arteriae infimae, & adiposae, ad corticem pinguem renis DCCXXXXVII. & non valde raro spermaticae. Ramulos minores a spermaticis, lumbalibus, pinguedo potius accipit.

DCCXXXXVIIII. *Venae* amplae, maxime sinistra, minus quam arteriae inconstantes, dextra quidem saepe absque ramo, brevis est & recondita, sinistra semper generat alteram seminalem venam & capsularem, & pene semper recipit venae sine paris ultimam propaginem. Eadem amplissima sequitur duodenum intestinum, longe transversa, ante arteriam aortam. Utraeque & arteriae, & venae, angulo deorsum obtuso a magnis vasis proveniunt, & utraeque etiam prius, quam renem subeant, in plures ramos finduntur. Transitum sanguinis ex arteriis renalibus in venas valde expeditum esse, demonstrat facilitas, qua aqua, cera, aer eam viam legunt. *Lymphaticae* venae satis amplae in regione renalium venarum reperiuntur, ortum daturae cisternae chyli DCCXXIII. quae ramos

dicuntur accipere divisos sub externa renis membrana.

DCCL. Porro *nervi renales* multi & parvi, a plexu oriuntur insigni, utrinque misto gangliis, quem rami ganglii magni semilunaris generant, conjuncti cum ramis ab intercostali trunco ex ipso thoracae adrepentibus. Cum arteria renem adeunt, dant etiam mesentericos medios DCCXXXVII.& spermaticos nervos. Cum parvi sint, ren parum acutum habet sensum. Cum arteriam renalem circumligent plexuosi, intelligitur, quomodo per animi adfectus, urinae copia subito augeri, & quae crassa, & pauca fuerat, aquosa & enormi copia profluere possit.

DCCLI. Insidet reni supremo *capsula renalis* glandulosa, conglomerati generis, triquetra, hepati lieni & pancreati, septo, & reni, totidem hedris adhaerens, intus cava, separabili quasi ventriculo, liquido plena ex flavo rubente, fluido, pene sanguineo, magna in fetu, & rene major, non perinde in adulto crescens. Arteriae capsulae multae trium generum sunt, supremae a phrenicis, ab aorta mediae, imae a renalibus; venae utrinque una, magna, dextra ad cavam, sinistra ad renalem. Ea vena ramosa per levissimum ventriculum nuda migrat, in sulco dividente capsulam. Utilitas ignota, etsi ad renem & in fetu quidem, pertinere suadeat perpetua in adeo mul-

tis

tis animalibus vicinia. Thymi fabricae proxime accedit. Ductum excretorium nullum nacta est,neque succum suum per conspicuos poros in venam refundit.

DCCLII. Fabrica renis interioris satis simplex est, & nota. Vasa subeunt intervallum partis superioris & inferioris renis,& in carnem ejus se demergunt, cincti cellulosa vagina, inque ramos finduntur, inter ramos ejus, quae dicetur pelvis, exeunt, & saepe inter duos quosque pelvis ramos, anastomoses faciunt circa papillas ductas. Inde porro & in papillas, & inter eas innumerabiles prodeunt surculi, qui versus renis externam circumferentiam tendunt [& nonnunquam perforata tunica renis in adipem ipsum exeunt], ibi in minutos serpentinos surculos mutantur, qui reflexi versus idem, unde oriebatur trunculus arteriae, renis discrimen, sensim exporriguntur in recta vascula, exigua, sed conspicua, in quae urinam deponunt. Ejus ex arteriis secretionem cera, aqua, ipse aer, non difficulter imitantur, & ex arteriis renis in ureterem transeunt. Eadem experimenta glandulas excludunt, quae interponerentur arteriis ultimis, & venarum initiis. Inter eos ductulos multae arteriae parallelae pergunt.

DCLIII. Haec vascula *urinifera* convergunt sensim, & colliguntur in fasciculum, qui repetens renis hilum, in rotundam,

dam papillam abit, cujus omnis convexitas plena poris est, ultimis nempe hiantibus osculis vasorum, in quae urina secreta est. Harum papillarum numerus non penitus certus est, sunt tamen tredecim, & ultra. Eae in fetu ita distinctae fuerunt, ut ren ex totidem fieret renculis, laxa nexis cellulositate, quorum quilibet suum corticem ex serpentinis vasculis, suam haberet rectilineorum vasorum uriniferorum conpagem. In adulto homine, densior cellulosa adtrahit papillas, inque unum renem unit, naturam tamen fetus pene recuperat, si aqua injecta vasis cellulosam telam laxaverit. In eodem fetu ren major est.

DCCLIIII. Circa eminentem hujusmodi papillam membraneum involucrum laxum, distinctum, ampliori spatio ita adnascitur, ut in cavum cylindrici hujus infundibuli tubum papilla exstet. Hi tubi confluunt bini ternive, cum sui similibus, & nascuntur ea ratione tres trunci cavi, qui et ipsi, sed extra renem, in unum, conicum canalem uniuntur, qui pelvis dicitur.

DCCLV. Sanguis arteriae renalis minus mobilis quam cerebralis ille, & forte majori aquae copia plenus, per arteriolas renis serpentinas adductus, deponit in vasa rectilinea papillarum aquam suam, magna ex parte, & mi-

miſtum intime aquae huic oleum, & ſales, & ſi quid tenuioris ineſt liquidi. Ipſa vero diameter orientis ductus uriniferi, ejusque firma reſiſtentia, craſſum oleum & lympham coagulabilem videtur excludere. Hinc adeo facile aucta celeritas ſanguinis ipſum cruorem per eas fiſtulas urget, laxitas vero morboſa adipem verum, & lac ipſum transmittit. Ab igne, aut putredine urina in alcalinam demum volatilem naturam tranſit, miſtam intime cum oleo partim empyreumatico, flavo, volatili, partim tenaciſſimo, ultima vi ignis demum ſeparabili ſive Phoſphoro: terra denique copioſiori, quam in ullo liquido humano.

DCCLVI. Pelvi continuus *ureter* promovet acceptum lotium vi incumbentium viſcerum, muſculorum abdominis, lumborum, circulum obeuntis, & urgentis a tergo ſanguinis. Et ureter quidem peritonaeo tectus, deinde celluloſa, porro muſculoſa debili, celluloſa altera, & alba nervoſa firma tunica, & alia celluloſa, & intima leviſſima membrana factus eſt, intus forte poroſa, & glanduloſa. Varia ipſi variis locis diameter eſt. Deſcendit per Pſoam, trans magna vaſa iliaca, in pelvim venit, retro veſicam urinariam, & in conjunctione partis deſcendentis veſicae cum transverſa, oblique inter carneas fibras nerveamque tunicam, & inter iſtam & villo-

villosam longe descendit introrsum, atque resecto lumine aperitur. Nulla ipsi valvula neque ad osculum, neque in ejus ductu. Ab ea insertione tumens linea crassioris nervosae tunicae versus caput gallinaginis descendit.

DCCLVII. Neque alia via urinam advenire videtur. Etsi enim certum sit exhalare ventriculum, ut aliae membranae solent, & minime alienum videatur ab experimentis inhalare vesicam: etsi porro velox sit transitus aquae acidularum, non ideo praeter ureteres via est, quae de cibis aquam eo adferat. Nam vesica ab abdominis cavitate undique peritonaeo separatur: neque valde certum est, posse vapores aut exeuntes de vesica, aut eam subituros, poros in peritonaeo patulos invenire; neque multum inbibunt membranae jam madidae & humore saturae, & sollicita observatio modi,quo aquae medicatae mingendo redduntur, demonstrat minime eam esse, quae credebatur rapiditatem: sed frigus admissae aquae, ut frigus solet cuti admissum, concutere vesicam, ut urinam continuo ejiciat, non eam, quae ex ultimo potu nata sit, sed antiquam, & prioris horae. Et amplitudo vasorum renalium demonstrat, non multo minus octava parte sanguinis totius corporis, adeoque intra horam ultra mille uncias sanguinis ad renes advenire,

ut

ut minime alienum ſit, viginti, & quinquaginta demum uncias aquae eo tempore poſſee de ſanguine decedere. Denique certum eſt, perire hominem, perire animalia, quibus ureteres ligati, obſtructi ſunt, neque tunc in veſica urinam reperiri.

DCCLVIII. *Veſica urinaria* ſedet in cava pelvi, abdominis appendice, oſſibus pene undique cincta, inferius tamen, & ad latera, muſculis ſolis clauſa. In ea ita ponitur, ut multa celluloſitate cum oſſe pubis cohaereat; deinde ab eo accipiat peritonaeum, anterius modica parte ſibi inpoſitum, retro veſicam vero longe, ad ingreſſionem pene ureteris deſcendens, unde porro ad rectum inteſtinum aut ad uterum pergit. Retro ſe id inteſtinum habet, ſubjectas veſiculas, proſtatam, rectum inteſtinum, levatores ani. In fetu valde longa, conica, ſuper oſſa pubis ſe offert, in valde adulto vix eminet etiam inflata, quod ibi pelvis multo major pro portione, & profundior ſit.

DCCLVIIII. Figura hujus receptaculi in univerſum ovalis eſt: anterius tamen planior, poſterius convexior, inferiorem obtuſum verticem valde planum & latum habet, quo inſidet inteſtino. Ea figura in viro adulto eſt, fetui pene cylindrica fuit, feminae multiparae ita per latera lateſcit, ut in rotundum quoddam tetraedrum abeat, cujus ſectio tran-

gulum eſt. Haec mutatio videtur pondere fieri lotii, quod partes infernas veſicae deprimit, in latum cogit, ſic totam breviorem, latiorem reddit.

DCCLX. Fabrica, qualis in omnibus magnis cavis receptaculis. Prima membrana celluloſa eſt, ante laxa & pinguis, poſterius paulo minus, qua etiam cum recto inteſtino conjungitur. *Muſculoſa* hanc ſequitur, difficilis dictu, fibris facta contractilibus, pallidis, in varios lacertos reticulatim ordinatis, non continuis, ſed plurimis ſpatiis interruptis, in quibus nervea nuda eſt. Princeps ſtratum longitudinalium eſt, quae a proſtata anterius ortae, neque raro, etſi non ſemper, ad ſynchondroſin oſſis pubis ita connexae, ut ibi videantur oriri, adſcendunt lateſcendo, ad conicum, ſupremum terminum veſicae, trans eum deſcendunt per poſteriorem ſuperficiem, ibi lateſcunt inſigniter, & in proſtata iterum terminantur. His deprimi veſicam neceſſe eſt, urinam ergo depelli verſus imam partem.

DCCLXI. Reliquae fibrae aegre ad aliquem ordinem reducuntur. Replent intervalla priorum, a proſtata poſterius ortae, quae adſcendunt inflexae, & ſtratum transverſale profundum faciunt tam anterius, quam poſterius. Super eas accedunt ipſis aliae, a faſciculo longitudinali poſterius deviae, antrorſum euntes, adfines transverſalibus.

DCCLXII. Interior musculari est cellulosa secunda elegans, inflabilis, tenerior, & mollior, quam in intestinis. Tunc nervea sequitur, continua cuti, similis, ut in ventriculo, & obscurior superest villosa, a nervea difficilius separabilis, mucosissima, in varias rugas plicata, absque certo ordine. In ea, sed non semper facile, adparent pori cryptarum, viscidum blandumque gluten fundentium.

DCCLXIII. Vasa & nervi vesicae communes sunt cum iis, quae genitales partes adeunt, & ibi dicentur. Rete princeps est in cellulosa prima, aliud in cellulosa secunda. In villosam & exhalantes arteriae halant, argumento ab injectione anatomica petito, & sorbentes venae, quibus debetur inspissatio conservatae urinae, & altior color. Sensus satis accuratus est, ut sentiat injectos quoscunque liquores, solius sanae urinae patiens. Lymphatica vasa in cellulosa prima facile demonstrantur, sed aliunde forte, & a proximo intestino orta.

DCCLXIIII. In hanc vesicam perpetuo filo sensim depluit urina, argumento ducto a morbosis & monstrosis casibus, in quibus urethrae finis oculo subjectus est, ibique moram agit & a resorbta aqua acrior, & rubicundior redditur, donec mole, & acrimonia irritans sensibilem vesicae fabricam depellatur, primo motu diaphragmatis & mu-

ſculorum abdominalium, quo urgente & in erecto homine inteſtina contra veſicam pellente, per anguſtam & inpeditam viam lotium viam ſibi facit; deinde motu periſtaltico contractae fabricae muſcularis veſicae DCCLXI. Hinc iſchuria a nimia dilatatione veſicae, deſtructo elatere fibrarum muſcularium.

DCCLXV. Nempe ex veſicae imo obtuſo vertice, anterius, exit anguſto oſtio canalis continuus veſicae, *urethra* dictus, ſua, & epidermidi manifeſto continua, interna membrana, & circumpoſita celluloſitate, & ſolidiori nervea factus. Is variabili diametro & directione eſt, dum exit antrorſum fertur, & in homine vivo forte potius ſurſum inter crura diſcedentia oſſium pubis; deinde contra eorum ſymphyſin adſcendit, proboſcidi ſimilis iterumque pendet deorſum, rectus in feminis & brevis.

DCCLXVI. Eam urethram primo undique includit proſtata glandula, deinde nudam dimittit, brevi ſpatio, quam continuo inferne prius adnatus bulbus, deinde etiam ſuperne circumjectus amplectitur undique, cavernoſa vero penis corpora ſuperne & lateraliter adjecta, in ſulcum utrique communem recipiunt, addunt robur & conſtantiam aperti tubi. Latiſſima ex veſica, conice contrahitur in proſtata, parte libera cylindrica, in bul-

bulbi prima accessione latior, in pene perinde cylindrica, paulo cis finem latescit modice.

DCCLXVII. Hunc canalem musculi varii regunt, aut proprii, aut vicini. Et primo in feminis manifesto secundum exitum circumjiciuntur orienti urethrae fibrae, in universum transversae, ut tamen se variae decussent, quibus in vagina firmamentum & officium manifestum est, quod sphincteris, deprimere nempe canalem, cuius ostio praefectae sunt, & contra resistentem, contractam vaginam, sphincteremque ani claudere. In viro similes transversae fibrae, sed arcum tamen sursum spectantem intercipientes in vesicae cum prostata conjunctione decurrunt, tegentes fasciculum longitudinalem.

DCCLXVIII. Sed etiam levator ani levare contra os pubis videtur urethram, adeoque claudere, & accelerator constrictus una cum sphinctere in vivo homine facile percipitur vesicae ostium perfecte obserare, & lotium etiam fluens reprimere, ut minime dubium sit, ejus musculi modicam tensionem aliquid ad retinendam urinam facere.

DCCLXVIIII. Hae causae, & pondus urinae potius in fundum, & contra rectum intestinum deorsum urgens, quam in ostium, & adscensus orientis urethrae, faciunt, ut retineatur in vesica urina, etiam in cadavere,

ne-

neque effluat, nisi nixu, quo vesica conprimitur. Eo edito DCCLXIIII. celeritate tanto majori prosilit, quod ex amplo receptaculo per angustum in canalem exeat, & ejecta corpus molestia liberat. Ultimas guttulas, restitantes in bulbo loco imo, hinc pondere morantes expellit idem *accelerator* musculus, valida nempe vagina musculosa circumposita bulbo, fibris in ima, media, parte bulbi pennatim convenientibus, anterius duobus tendinibus adfixus corporibus penis cavernosis, posterius sphincteri tribus fasciculis innexus, quorum duo etiam ad levatorem ani referri possunt. Hic musculus firmato tunc & clauso sphinctere sursum bulbum elevat, & valida vi alterne succutiente urethram etiam minimas guttulas expellit.

DCCLXX. Cum vero acris sit urina, & sensilissima membrana urethrae, & cum aer eo subire queat, magnam vim muci in eum canalem natura congessit. Eum, praeter vesicae fontes, generant glandulae primo duae conglomeratae, quarum una utrinque sedet in angulo bulbi urethrae & corporis cavernosi penis, ductumque emittit in urethram longe & oblique decurrentem. Deinde tota urethra plena est sinubus mucosis cylindricis, descendentibus versus glandem, in quorum latera cryptae minimae

mu-

mucum deponere videntur fluidum, mitemque. Earum majores longo ordine per superiora urethrae disponuntur, anterius quam bulbus initio facto, ad glandis initium. Minores & miscentur suis majoribus, & ad latera circumstant. In feminis etiam plures, & majores sunt in breviori urethra, maxime in exitu.

DCCLXXI. Necessaria vitae humanae mundities moram lotii desiderat. Et urina de sanguine non aquam solum superfluam ciborum, quae est *urina potus* tenuis & aquea, & nonnunquam odore & colore aliquo ciborum impraegnatur, sed rancidum oleum, & demum terram solidarum partium resolutarum CCXXXV. debebat evacuare, quae est *urina sanguinis* flava, faetens, acris, extra tempus potui vicinum missa, maxime a somno. Ab ea retenta mors sequitur, adroso ipso cerebro. Verum conjuncta utraque utilitas non potuit non periculum facere morbi, cum urina quiescens terram suam continuo deponat, eaque novis accedentibus stratis in calculum abeat. Videtur tamen ex consensu tot populorum, calculo liberorum, mucum levissimum vesicae satis nos tutos praestare, nisi aquae sabulosae tophoque plenae: & potus vinosi: & viscidissimi cibi; & quies nimia: & retentio urinae contra naturae leges diutur-

 nior,

nior, & morbi denique renales praeſtarent terrae calculoſae copiam, adhaeſionem.

Cap. XXXIII.

PARTES GENITALES VIRILES.

DCCLXXII. Proxima renibus oriuntur vaſa genitalia, & quidem in omnibus fere animalibus. Ita voluit opportunitas duplicis in uno organo utilitatis, quod & urinam egereret, & faeces, & relatio partium genitalium ad intervallum ſummorum femorum, pertinens ad munditiem, pudorem, facilitatem partus, vim nixus.

DCCLXXIII. Semen maſculinum naſcitur in teſte, deponitur in veſiculas ſeminales, expellitur ex pene, injicitur utero, fecundat ovum: inde ratio noſtri ordinis. *Teſtes* humani, exigui pro corporis mole, retro peritonaeum in fetu, ſenſim ſub eodem in inguine, denique ſub inguine, in plena aetate ponuntur, ſitu mutato, vi forte ſimplici ponderis, irruentis ſanguinis. Neque tamen nunquam etiam in adultis in inguine reſtitant. Haec particula ovi figura eſt, vertice acuto ſuperiori, vertice obtuſo inferiori.

DCCLXXIIII.

DCCLXXIIII. Variis defenditur tegumentis: Et primum *ſcrotum* ipſi circumponitur, quod fit celluloſa tunica denſa, vaſculoſa, in ſolidam membranam ſtipata, cuti accurate adhaerente, cui aliquis elaſticus motus a frigore eſt, & in venere, abſque tamen ulla fabrica muſculari; ſolet autem corrugari, dum agit, & teſtes ſurſum ducere. Haec celluloſa, quae *dartos* vulgo dicitur, ſingulo teſti ſeorſim circumponitur, unde in utriusque conjunctione ſepti ſpecies in ſiccato corpore naſcitur: Id ſeptum ſuperne ſaepe imperfectum eſt.

DCCLXXV. Intra darton laxa celluloſa eſt, ut alibi, inflabilis, ſed absque pinguedine, ſi imam partem ſcroti exceperis. Tunc muſculus ſequitur, quem ab officio *cremaſterem* dixerunt, ortus a fibris degenerantibus obliqui minoris abdominis, & a tendine obliqui externi, quem vocant ligamentum, & nonnunquam aliis fibris ab oſſe pubis deſcendentibus, expanſus in vaginam, poſterius, denique undique amplexus teſtem, quem conprimit, elevat, emulget.

DCCLXXVI. Altera nunc celluloſa ſequitur, exteriori telae ſpongioſae continua, quae peritonaeo circumponitur, hanc *vaginalem* vocant. Haec amplioribus, quam alibi bullis fit, quae ſucceſſive inflari poſſunt. Ad principium teſtis, ſuper epididymidem, ita ſe-

paratur a reliqua parte, quae ſuper teſtem, verſus anulum eſt muſculorum abdominis, ut vix flatus continuetur. Inter hanc membranam & ſequentem, ſpatium eſt, in quod vapor halat, & aquula nonnunquam effunditur. Intima *albuginea* dicitur, robuſta, alba, ſtipata membrana, quae teſtis carnem proxime coercet.

DCCLXXVII. Ad teſtem arteria deſcendit, una utrinque, *ſpermaticae* nomine, quam aorta generat ſub renalibus, non tamen raro vel renalis, vel capſularis aliqua, vel aorta ſuper renales. Haec arteria, in toto corpore pro longitudine ſua alioquin minima, deſcendit extrorſum ante pſoam, dat ramulos adipi renali, ureteri, glandulis lumbalibus, meſocolo, peritonaeo, & inprimis circa imum renem flexam adipoſam inſignem, neque tamen minor, ſerpentino ductu pergit retro peritonaeum, ad anulum uſque abdominalem. Is fit unice ex obliqui majoris fibris tendineis, deſcendentibus, hiatu longo, deorſum lateſcente interruptis, quarum plurimae, tenuiores, interiores, in os pubis medium late demittuntur, aliae vero decuſſatae cum fibris muſculi alterius lateris coeunt, has vocant *columnam interiorem*. Aliae exteriores, valentiores, hiatu a prioribus diſtinctae, in oſſis pubis latus exterius craſſo lacerto infiguntur, vocant *exteriorem columnam*,

a

a qua variae fibrae in fasciam latam & inguen aberrant. Superiorem partem hujus hiatus aliqua ex parte claudunt fibrae a columna exteriori ortae, incurvae, per interiorem columnam & debiliorem adscendentes. Infra eas fibras per exiguum hiatum reliquum, saepe tendineo lacerto divisum, descendit arteria spermatica cum vena, & ductu deferente, & cellulosa multa in funiculum cylindricum formata, & porro in inguen venit, inque scrotum, dat multos ramos cremasteri, cellulosae tunicae, scroti septo, adque testem duobus plexubus descendit, quorum princeps inter epididymidem, & ortum vasis deferentis ad medium imumque testem venit, & transversis ramis per albugineam incedit; alter comes ductus deferentis suprema testis adit fine simili. Aliae arteriolae ad involucra testis adveniunt ab epigastricis, aliaeque ab vesicalibus sequentes ductum deferentem. Utraeque cum spermaticis vais communicant.

DCCLXXVIII. Arteriolae istae plurimae circumludunt epididymidem, majores vero transversae per albugineam migrant, eaque passim perforata, in testis intima veniunt, & per septula membranacea numerosissima per eum undique distribuuntur. Nulla major est arteriae spermaticae cum vena connexio, aut anastomosis quam alibi; neque nullus sanguis ramis intra albugineam, in testem

receptis inest. Sed longum iter, gracilis diameter, flexiones serpentinae, ramorum magna ad trunculum ratio; locus frigidus, demonstrant, lente sanguinem ad testem advenire, & paucum.

DCCLXXVIIII. *Vena spermatica* dextra ad cavam, sinistra ad emulgentem venam sanguinem refert, vel in utramque, enormiter major arteria sua, & in trunco & in ramis, ejusque comes, sed uberior truncis pluribus, serpentinis, in racemum plexuosum longissimum in ipso abdomine inplexis, qui arteriam irretit, & in testem usque continuatur, sensim, ut arteria duplex. Valvulae in hac vena rarissimae sunt. Exteriora involucra testis arteriolas habent ab epigastricis, & scrotum a cruralibus, & truncis, & ramo interno, quae pudendae vocantur externae, venasque socias ad saphenam & cruralem mittunt.

DCCLXXX. *Nervi* testis multi sunt, & sensus peculiariter tener, ut continuo deliquia animi & convulsiones laesum testem sequantur. Profundi alii oriuntur a plexu renali, & sequuntur vasa spermatica. Alii superficiales, ad involucra testis, a tertio lumbalium, aliisque ejus ordinis. Lymphatica vasa in funiculo spermatico saepe vidi, quae creduntur orta esse a teste ipso, & miscent se iis, quae vasa inguinalia comitantur.

DCCLXXXI. Sanguis lente motus & paucus, per arterias teſtis in ejus intima advectus DCLXXVIII. dividitur in minima vaſcula, quibus, ex analogia, continua eſſe credimus vaſa ſeminifera, ex quorum glomeribus totus teſtis conponitur. Ea exigua, ſerpentina, ſolidiuscula, minimam rationem habent luminis ad membranas: & colliguntur in glomeres longe ſupra viginti, diſtinctos ſeptis celluloſis, quae ab albuginea in teſtem deſcendunt, & arterias venasque adducunt. In quolibet ſepto ductus eſt, quo ſemen a ſeminiferis vaſculis recipit. Ii viginti aut plures ductus, rete faciunt albugineae adhaerens, & inter ſe commiſcentur anaſtomoſibus. Ex eo rete in ſummam partem epididymidis adſcendunt vaſcula decem, duodecim, quae in miras plicas contorta, totidem efficiunt conos vaſculoſos: ii intermedia juncti celluloſa, ſibique incumbentes, caput efficiunt epididymidis, & cito in unum ductum confluunt.

DCCLXXXII. Is unicus ductus infinitis, nullo alio exemplo, plicis & ſerpentinis flexionibus intricatus, connexus plurima laxa celluloſa, & una membrana ab albuginea collectus, efficit *epididymidem*, additamentum teſtis, quod ejus oram poſteriorem exteriorem legit, & capite ſuo craſſiori multa celluloſa teſti adhaeret, tum parte ima, media tenuiori partim

tim adhaeret, partim libera eſt, atque adeo ſaccum caecum cum teſte intercipit. Ductus vero, quo conponitur, ſenſim lateſcit deſcendendo, latiſſimus in imo teſte, indeque contra ſe ipſum, in facie teſtis poſteriori, adſcendit denuo, ſenſim ſpiras ſuas, jam multo craſſiores explicat, & nunc *ductus* eſt *deferens*. Hoc iter deſcribit ſemen propulſum motu ſuccedentis a teſte liquidi, forte & cremaſteris, ſed lentiſſime, ut aeſtimari poteſt ex miris plicis epididymidis, omnem fere injectionem inpedientibus, longo tempore, quod poſt exhauſtas veſiculas ſeminales requiritur ad reparandum ſemen.

DCCLXXXIII. Cylindricus ductus deferens craſſiſſima ſpongioſa ſubſtantia inter duas firmas membranas factus, tubulo perexiguo perforatus, adſcendit in funiculo vaſorum ſpermaticorum, transit per anulum DCCLXXVII. deſcendit in pelvim, adponit ſe veſicae inter ureteres, invenit ſubjecta ipſi receptacula, quae dicuntur *veſiculae ſeminales*. His interior adſidet ad proſtatam uſque glandulam, & eundo dilatatus, ſerpentino ductu flexus, celluloſus ipſe adparet. Proxime vero proſtatam cum ductu conico, ex veſicula prodeunte, coit acutiſſimo angulo, & una confluit in ductum, & ipſum conicum, qui per proſta-

proſtatam ſe demergens, anguſtatus, aperitur in urethram, in tumidi, longe caudati, cavi colliculi, lateralibus duobus oſtiolis, peranguſtis. In cadavere liquor injectus ductui deferenti & in urethram defluit, & in veſiculam, in iſtam tamen plerumque promptius: ſed in vivo homine ſemen extra venerem nunquam effluit, ductus adeo deferens omne ſuum ſemen, nihil morante retrogrado angulo, tradit veſiculis.

DCCLXXXIIII. Eo nomine vocatur membranaceum, firmum inteſtinum, veſicae ſubjectum, & multa revinctum celluloſa, ex quo decem, & ultra, caeca inteſtina exeunt, aliqua etiam ramoſa, & diviſa, ſine caeco, conico. Id inteſtinulum multa firmaque celluloſa, & vaſis injectis, ita contrahitur, ut in brevem ſerpentinum glomerem colligatur. Fabrica caeterum externae membranae aliquid muſculoſi habere videtur, interna rugoſa eſt, villoſae ſimilis, & poros dicitur habere, & glandulas, mihi ignotas.

DCCLXXXV. Liquor, qui eo deponitur, in teſte flaveſcit & tenuis eſt, & aquoſus, & eam indolem in veſiculis conſervat, magis tamen ibi & viſcidus & flavus. Odor ipſi in quolibet animale peculiaris, & gravis. Abſque eo in uterum advecto, nullum animal, quod duorum ſexuum ſit, poteſt fecundum fieri. Ratio latuit, donec micro-

docuerunt, totum hunc liquorem in homine, & in omni alio animale, plenum esse vivis animalibus, anguillularum similibus, sed crasso capite, quae in semine sano a tempore pubertatis perpetuo reperiuntur, ante id tempus, & ab aegris, infecundis absunt.

DCCLXXXVI Summa dubitatio fuit de utilitate vera horum animalculorum, quorum similia in nullo humanorum liquidorum reperiuntur. Ad irritationem pertinere multi, & ad stimulum venereum: alii alia. Magna tamen pars anatomicorum consensit in hac hypothesi. Vermiculus seminalis est primordium hominis, fere uti vermis primordium muscae est. Id demonstrat similitudo summa animalculi cum primo stamine fetus incubati, quod stamen non adparet, nisi a mare fecundata sit femina. Porro hanc opinionem confirmat, quod in animalibus ex copula duarum specierum natis fetus patris magis naturam, quam matris referat: ut morbi nonnunquam & vitia corporis, in familia diu ab avis ad filios conserventur. Addunt insecta satis communiter hujusmodi evolutiones pati, uti haec esset ex vermiculo in fetum, inde in hominem: vermiculos per universum animalium regnum dominari, atque adeo nobilissimum aliquod officium perficere videri

DCCLXXXVII. Multa in contrariam sententiam dicta sunt, quorum praecipua repetuntur a documentis, exhibendis alibi, generationis partium corporis humani non subito, sed sensim factae; animalium ex duobus generibus mistorum, quibus multa de patre, non pauca tamen de matre sunt, ut non videatur in aliqua, de uno parentum decidente, particula corpus integrum delineatum fuisse: Porro dubia desumserunt a nimia & frustranea multitudine vermiculorum, quorum unus ex millionibus potest ad frugem pervenire: exiguitate in comparatione ad fetum ejusque membranas. &c.

DCCLXXXVIII. Pensitatis omnibus, res tota in obscuro esse videtur, & plus forte veri esse in ea sententia, qua formatio successiva defenditur, argumento certae mutationis in partibus maximi momenti, quae longe diversae in adulto fetu sunt & in nascente, cordis inprimis, quod ex uno canale in duos ventres duosque aures ita conplicatur, ut novus pulmo, nova arteria pulmonalis, nova vena, aortae primordialis venaeque cavae conjunctioni interponantur. Sed etiam polypi in aqua dulci reperti, cancri, lumbrici, cornua cervorum decidua & reparabilia, alia animalia demonstrant, posse absque praesidio parati rudimenti partes animalis varias, nobilissimas, etiam satis compositas reparari. Grave enim est argumen-

tum, quod a certiſſima formatione partium ex vero fluido ſumitur, obſervata in animalibus, ubi gelatinoſus humor ſenſim inſpiſſatus, in dentem, in muſculum chelae cancri abit. Analogia plantarum conſentit, quibus manifeſto ex fluido in celluloſam fabricam denſato, lignum, & omnis partium varietas ſenſim ſtruitur: cum haec vis ad reparandam plantam non ſoli inſit ſemini, ſed latiſſime in omnem arborem diffundatur, ut ex qualibet particula radix, & flos ipſe reparentur.

DCCLXXXVIIII. Quid ergo boni fecerint ſeminales vermiculi? An rudimenta hominis, ſed ejusmodi, ut multa mutatione, & incremento quarumdam partium, aliarum evolutione, nonnullarum jactura, demum in figuram humanam perficiatur, ſucceſſive ſtructus? An omnino nihil ſerii huic invento ineſt, ſed vermiculi viſi ſunt, naturales humano ſemini, ut aliae anguillae aceto, ut ſua infuſis herbarum animalcula? Verum, ſi id verum eſt, cur nulli ſunt in aliis liquoribus humanis, ne in muco quidem vulvae femininae, qui pariter ad voluptatem ſtimulat.

DCCLXXXX. Hoc ſemen in veſiculis adſervatur, quamdiu neque vigil venerem exercet homo, neque per inſomnia ludit. Eo tempore toto ſtimulat quidem praeſens copia animal ad venerem, ſed multa & maxime volatilis, odora, vis ſeminis

re-

resorbetur in sanguinem, eique addita miras mutationes inducit, barbam, pubem, cornua produci jubet, vocem mutat, moresque. Neque enim haec ab aetate accedunt animali, sed a semine, & absunt in perpetuum ab eunuchis. Animalium castratorum incrementum & robur minuitur, integrorum vero ferocia & faector per totam carnem diffusus invalescit. Retineri vero videtur semen, ob angustiam ductus seminalis, duritatem prostatae, aliasque non satis notas causas. Sed etiam ex epididymide certa fide vascula exeunt, quae longe in funiculum vasorum spermaticorum producuntur, & sunt procul dubio resorbentes venulae.

DCCLXXXXI. Exigua copia seminis est, quae in homine, una vice, ex vesicula emulgetur, maxime si non diu venere abstinuerit. Ergo ut majori vi longius projici possit, accedit novus humor, quem *prostata* generat. Ea glandula cordata, antrorsum gracilior, ambit orientem urethram, continctque, sed superiori superficiei proximam. Densissima & solidissima glandularum, fabricae peculiaris, neque evidenter conglomerata, liquorem parat album, spissum, mitem, copiosum, qui in vallecula, ad latus ostiorum vesicularum seminalium excavata, effunditur ab iisdem causis, & una exsilit, inque semine suo albore suoque viscore dominatur.

DCCLXXXXII. Sed eam urethram firmam esse oportebat rectamque, ut cum aliquo robore in distantem uterum semen ejiceretur. Ergo triplex cavernosum corpus ipsi circumiectum est. Primum, proprium urethrae, incipit postquam ex prostata is ductus prodiit, crasso, pene cordiformi initio, sub urethra primo, deinde eamdem etiam superne, sed ibi tenuius conplectitur, & comitatur per totum penem, donec in glande inferne quidem terminetur, superne vero ab extrema urethra redeuns, dilatatum contra penem recurrat, latoque & tenuiori & rotunde circumscripto fine terminatum penis corporibus cavernosis incumbat. Fabrica hujus corporis cellulosa est, sed latior, laminis potius quam fibris in rete intertextis, inter duas firmas membranas interceptis.

DCCLXXXXIII. In hoc cavernosum corpus effunditur sanguis arteriosus, ex arteriis profundis, ab haemorhoidea externa advenientibus DCCLXXXXVII. Id demonstrat injectio cujuscunque materiae, quae ab iis arteriis facile in haec cellulosa spatia effunditur circumjecta urethrae. Non ideo tumet sanguine naturaliter, quod venae adsint perinde patulae, & proportione effusi sanguinis resorbeant. Sed conpressis iis venis, per vires dictas DCCC. retinetur in cellulosis spatiis sanguis, dum fortiores arteriae pergunt adfundere. Ita stagnans sanguis

ſanguis diſtendit urethrae bulbum, corpus cavernoſum urethrae, & glandem ipſam. Id plerumque tunc demum fit, quando reliqua cavernoſa penis corpora jam rigida ſunt, cum quibus hoc cavernoſum corpus minime communicat.

DCCLXXXIIII. Sed penis cavernoſa corpora oriuntur ab oſſibus iſchii, & pubis, ubi conjunguntur alba, celluloſa, ſed denſa & firma materia. Inde introrſum, & ad ſe invicem inclinata urethram conprehendunt ante bulbum, ibique, mutata directione porro parallela, & conjuncta ſubjectae ſibi in medio urethrae, feruntur antrorſum, fine obtuſo in ipſa glande terminata. Haec corpora fiunt firmiſſimo involucro, & carne interna ſpongioſa, uti in urethra DCCLXXXIII. quae pariter ſanguine recepto turgere poteſt. Inter utrumque medium eſt ſeptum, ex fibris tendineſcentibus firmis, parallelis, deorſum anguſtioribus, neque continuis, ut media ſpatia ampliora, & plura, interpoſita habeant, quo anteriora ſunt, & communicationem inter corporis ſpongioſum dextrum & ſiniſtrum liberum relinquant. Aliae hujusmodi fibrae corpus cavernoſum percurrunt, atque ſacco firmiſſimo inſeruntur, diſtentionem nimiam & aneuryſma penis impediunt.

DCCLXXXV. Haec cavernoſa corpora multa tenerrima tela celluloſa ambeuntur. Hujus pars

pars proxima corporibus tensa est & firma, & membranae similior. Extra eam tenerrima cellulositas est, cum ea scroti continua, & cute tenui absque adipe conprehensa. Glans vero DCCLXXXXII. cute naturaliter ita tegitur, ut ea a pene continua, contra se ipsam reflexa, ut in palpebris, sua epidermide utrinque tecta, & sua media cellulosa fartá, quae vocatur *praeputium*, & retrahi potest, ultimo iterum antrorsum ad penis glandem veniat, ibi mutetur in tenerum papillosum corpus, epidermide sua tectum, & cellulosa, instratum reflexo corpori cavernoso urethrae DCCLXXXXII., & continuum demum cum ipsa urethrae membrana. Revincitur idem praeputium duplici triangulari ligamentulo, quo cutis cum penis involucro conjungitur. In vallecula, quae subjicitur coronae glandis, & in ipsa ea corona, folliculi simplices, sebacei, ponuntur, unguen separantes, ex loci natura faetidum, ut in aliis corporis humani partibus frictioni expositis. Totum penem sustinet firma cellulosa tela, in triangularis ligamenti speciem facta, quae a synchondrosi ossium pubis descendit, & cum cellulosa illa densa, duraque, cavernosa corpora ambeunte continuatur.

DCCLXXXXVI. Haec nunc corpora penis cavernosa in coitu sanguine per arterias inpulso, in venis retento, turgent, extenduntur

tur, rigent, urethramque flaccidam, aut debilem, si sola rigeret, ita sustinent, ut in distantem uterum semen ipsum pervenire queat. Id demonstratur per sectiones animalium in ipsa venere occisorum, & erectionem artificialem per materiem liquidam injectam vasis penis. Sed causa hujus distentionis nondum manifesta est. Vasorum in partes genitales distributorum descriptio vix hic omitti potest, ut adpareat, quam non sit promtum expedire causam, quae venas conprimit.

DCCLXXXXVII. Arteria aorta in ultima lumborum vertebra, vena Cava etiam superius finduntur, haec posterior, illa anterior. Rami *iliaci communes*, nondum in medio a principio femoris intervallo, edunt deorsum introrsum insignem arteriam *hypogastricam*, trunco femorali in fetu majorem, in adulto aequalem. Ea descendens in pelvim in ramos quatuor, quinque, sex, principes consumitur. Eorum primus est *Iliaca anterior*, quae etiam durae matri & equinae caudae dat sursum ramos, & in sacrum os. Altera *sacra lateralis*, ad idem os abit, nisi a priori orta sit: Tertia *iliaca posterior* in glutaeos fere. Quarta *ischiadica descendens* ad musculos varios, nervum, & levatorem ani. Quinta sive truncus, *Haemorrhoidea infima* sive *pudenda communis*, in ipsa pelvi ramos notabiles vesicae dat, & recto intestino, cum mesentericis conjunctos, & ex pelvi ex-

euns, repit secundum obturatorem, dat sphincteri, cutique ani haemorrhoideas externas, finditur, ramoque interno bulbum urethrae & prostatam externo & profundo corpus cavernosum penis adit, longeque alio ramo per dorsum penis excurrens ad ejus corpora & in cutem ramis datis terminatur. Sexta *obturatrix* est, ad articulationem femoris & musculos aliquos consumta. Ultimus ramus est *umbilicalis* in fetu repetenda, quae adulti hominis vesicae ex crassa sua callosaque vagina aliquot ramos inpertit. Aliquando aliqui horum ramorum ex communi trunco veniunt. Cutis penis scrotique habet ab epigastrica, a crurali, a ramo ejus interno. Hae arteriae externae cum internis passim communicant.

DCCLXXXXVIII. *Venae* in universum similes, duobus saepe truncis ex iliaca proveniunt, in rete coeuntibus; deinde vena haemorrhoidea circa os pubis redeeuns in prostata cum vesicalibus venis in pelvi ortis maximum plexum facit, a quo vena penis nascitur, quae saepe solitaria est, & valvulas habet, quae sanguinis iter determinant. Venae externae eunt ad saphenam, ad cruralem, & cum internis plurimis locis communicant, omnium maxime ad basin praeputii.

DCCIC.

DCIC. *Vasa lymphatica penis* a claris viris visa, dicuntur sub cute penis decurrere. *Nervi* plurimi & maximi, comites arteriarum penis, a magno trunco ischiadico accedunt. Vesica vero & rectum intestinum, & uterus, accipiunt plexum *mesentericum infimum* a medio natum DCCLXIII. & in pelvim descendentem.

DCCC. Ut turgeat penis aut oportet efficere, ut vena magna DCCIC. comprimatur, aut vim inferre venis minimis, in corpus cavernosum ubique patentibus, ne sanguinem ex arteriis eo deportatum resorbeant. Illud utcumque potest levator, prostatam sursum ducens. Sed probabile fit, exemplo papillae mammae muliebris, palearis in gallopavone, ruboris in facie ex adfectibus animi, animalium, quae omnia absque erectore musculo venere funguntur, etiam absque musculis fieri posse, ut venae sanguinem tardius resumant, a latente in intimis laqueorum nervosorum multitudine, qui per vim voluptatis adstricti venas coercent, ut arctiores factae minus reddant ad truncos sanguinis, quam liberae, & cum incitato pulsu etiam velocius sanguinem adducentes, arteriae advehunt. Causa vero hujus convulsionis, in istis nerveis sphincteribus, est ab varia irritatione nervorum penis & urethrae, sive ea a frictione externa, sive a cogitationibus & somniis venereis,

ſive ab abundantia boni ſeminis, ſive ab urinae copia, ſive a ſanguine a paſtu ad abdomen determinato, ſive a varia denique laceſſitione a medicamentis diureticis purgantibus, venenis, verberibus, epilepſia, irritatio orta fuerit.

DCCCI. Cum diuturna & valida erectione ultimo conjungitur ſeminis expulſio, tunc demum, quando ſerius repleta ſpatia celluloſa urethrae, & glans continua demum ſanguine turgent, ut ea plena calido, copioſo ſanguine rigeat, hinc nerveae papillae erectae vehementiſſime adficiantur a cauſa voluptatis. Et quidem veſiculas evacuant, moti vel a ſola voluptuaria imaginatione, vel a pruritu ſummo nervorum glandis penis, maxime inferioris ad frenulum, muſculi levatores ani, qui veſiculas contra reſiſtentem veſicam elidunt. Hinc ſemen nunquam cum urina reiicitur in ſano homine, quod ad ſemen reddendum clauſam eſſe oporteat veſicam, & laxa male reſiſtat veſiculis. Una agit *conpreſſor proſtatae*, non ſatis perpetuus, latus, tenuis, ortus ab oſſis pubis cum iſchio conveniente ramo, inſertus inter anum & bulbum urethrae, late cum conpare junctus, proſtatam conplectens. Transverſi vero unus, duo, tres, orti ab oſſe iſchii communi cum erectore principio, principe faſciculo inter anum & bulbum urethrae coeuntes, aliis, non raro, in ipſum acceleratorem inſerti, videntur urethram

thram dilatare, ut ſemen ex veſiculis expreſſum recipiat.

DCCCII. Tunc paulo poſt, irritata a ſemine ſenſili urethra, vires ejus conſtringentes in actionem veniunt. Huc facit quidem princeps accelerator DCCLXVIIII. qui vehementer concutiens bulbum, partemque urethrae proximam, eo velocius contenta expellit, quo magis bulbi diameter ſuperat diametrum urethrae anguſtioris. Ut agere poſſit cum firmitate, ſphincterem ani, hinc etiam veſicae ſphincterem clauſum eſſe oportet. Ille idem erectionis princeps muſculus eſſe videtur, conpreſſis venis corporis cavernoſi urethrae. Eodem tempore *erectores penis*, ut vulgo vocantur, ab iſchii tubere orti, valentes, inſerti in corpora cavernoſa, penem in media quadam inter perpendicularem & transverſalem directione ſuſtinent. Ita ſemen in vaginam, vel in ipſum demum uterum, in fecundo congreſſu pellitur. Haec actio vehementiſſima eſt, & convulſioni proxima, hinc mire debilitat, & late ſyſtemati nervoſo nocet.

CAP. XXXIIII.

UTERUS VIRGINEUS.

DCCCIII. *Uterus muliebris* ſedet in pelvis parte ſuperiori, ut ante ſe veſicam, retro in-

ſtinum rectum habeat, ab utroque liber. Peritonaeum ab oſſe pubis in feminis deſcendit in pelvim, & retro veſicam longe ad ima uteri migrat. Inde ſecundum uterum adſcendit, & trans eumdem deſcendit, ad vaginam longe, & hujus ſedem transverſam uſque, unde, lunatis plicis conprehendens rectum inteſtinum, nihil porro habet a virili fabrica diverſum. Sed idem peritonaeum a vaſis iliacis in pelvim veniens, & latius utero ad ejus latera & ad vaginam adnatum, inque ſe ipſum redeuns, ſepti modo pelvim in duas regiones dividit, & vocatur *latum ligamentum*. Idem utero accurate nectitur, abſque adipe medio, ut ipſi undique pro externa membrana ſit.

DCCCIIII. Uteri figura ea eſt, ut convexus ſit anterius, & poſterius, cum planitie, margines in concurſu eorum planorum habeat acutos, lineas ſupremam convexam modice, laterales primo convergentes, deinde parallelas. Fabrica peculiaris, ex denſa, ſtipata, duriuſcula, ſucculenta tamen celluloſa eſt, in qua aliquid fibrarum muſcularium ſimile, maxime in puerperis adparet, varie in circellos diſpoſitarum, inprimis in fundo uteri inter tubas. Sinus mucoſos, ramoſos, in carne uteri varie diviſos, nunc poſt repetita experimenta, non invenio, ſed vaſa aliqua celluloſitate cincta, quorum diametri ſe ſuſti-

nent.

nent. Membrana uteri interna vix distinguitur, adest tamen continua epidermidi, ad cavitatem superne flocculenta, inferne callosa, valvulosa. Cavitas uteri exigua est, primo fere triangula, deinde ex cylindro conpressa. Haec pars, quam *cervicem* vocant *uteri*, tota aspera est, rugis callosis, in aciem extenuatis, quae ad vaginam inclinatur, ab anteriori & posteriori linea ad latera recedunt, & per minores rugas conjunguntur, in quarum intervallis sinus sunt mucosi, ubi passim rotundae bullae, pellucidissimo plenae liquore, in superiori parte cervicis uteri reperiuntur, vario numero & mole. Non rarum est, eminentia media uterum dividi. Cervicem terminat os internum uteri, transversa rima, tumidis labiis conprehensa, eductum, in vaginam, plenum muco, & sinubus in tumente labro mucosis.

DCCCV. Uteri pars triangula ex suis angulis lateralibus educit canales, conplicatos cellulosae ope, sensim latescentes, proxime finem paulum contractos, directione primum transversa, ad ovarium tendente, deinde descendente cum varietate tamen, *tubas* vocant. Externa membrana a peritonaeo est, cum in duplicatura lati ligamenti sedeant, interna rugosa, pene reticulata, mucosa, procurrit longior, in dispersas, per longum plicatas, lacinias, quae late orificium tubae coronant, &

& ovario connectuntur. Inter duas membranas aliquid spongiosi, cellulosi est, sed tenerius. Vasorum vero vis magna, & forte aliquae musculares fibrae interponuntur, sed istae obscuriores.

DCCCVI. Sed *ovaria* in eodem ligamento lato in ejus duplicatura conprehensa retro tubas, transversa sedent, cum iis tubis lati ligamenti propria expansione conjuncta, ita longa, ut libera sint, oblonga corpora, utrinque conpressa, linea libera convexa, semi elliptica, ea, quae firmatur ad ligamentum recta, quasi longiori. Fabrica satis similis uteri fabricae, stipata, alba, cellulosa, absque adipe. Sed in ovario, etiam virginis, sedent bullae rotundae, membrana pulposa, firmula factae, quae coagulabili lympha replentur, incerto numero, ad duodecim in uno ovario. Margo ligamenti lati, ab utero recedentis, ut ovaria sustineat, crassior, aliquid habet solidiusculi, similis ligamento.

DCCCVII. Denique uterus ex iisdem lateralibus angulis trianguli, deorsum mittit fasciculum quemdam cellulosis fibris longioribus, & vasculis factum, qui in progressu angustior, de pelvi exit & per anulum abdominalem DCCLXXVII. venit in inguen, ubi ramosus finditur, in vascula solutus. quae cum epigastricis conjunguntur. An etiam longas fibras habet, ab utero propagatas? Non satis certo video.

DCCCVIII. *Vaſa* uteri *arterioſa* ſunt ab hypogaſtricis, quarum ramus inſignis, imae veſicali virorum ſimilis, aut a trunco umbilicali prodit, aut ſub eo trunco proxime: Ea, communia utero, veſicae, & recto inteſtino, ad inferiora uteri accedunt, & ſurſum eundo anaſtomoſes habent cum *ſpermaticis*. Ea vaſa, ſimili ſunt ut in viris ortu plexuque pampiniformi, ſed trans pſoam muſculum deſcendunt in pelvim, atque in duos plexus finduntur. Anterior ovarium ipſum multis ſurculis adit, cincinnatis, per eius carnem diſtributis. Poſterior & tubae dat, & ad uterum deſcendit, & in eum flexuoſis ramis ſurſum deorſumque non ſine ramis ad veſicam dividitur. Alia haemorhoidea media a trunco pudendae communis longe cum vagina antrorſum venit, ad eam, veſicam, & ad rectum inteſtinum diſtributa. Vagina praeterea extrema & clitoris arterias habet ab haemorrhoidea externa, & iſta ſimiles arteriis penis.

DCCCVIIII. Venae uteri ſimiles ſunt, & plexus ab haemorrhoidea externa, & a Veſicalibus conjunctus, clitoridem adit, ut penem. Valvulas non habent, niſi paucas in ſpermaticis. Lymphatica vaſa in utero brutorum animalium viſa ſunt, in humano aut nondum, aut non mihi. Nervi ſunt a plexu Meſocolico infimo, qui veſicam, uterum, rectum inteſtinum magnis ramis adit. Aliqui

etiam per ligamentum latum ad ovarium veniunt.

DCCCX. Quae descripsimus, ea omni aetati communia sunt. Verum sub annum decimum tertium, vel paulo serius, quo eodem fere tempore semen virile incipit generari, nova etiam in feminis mutatio producitur. Novo enim tunc nixu sanguis omnis in puella incitatur mammae efflorescunt, & pubes, & eodem tempore *menses* fluere incipiunt. Ante hunc fluxum molimina varia in lumbis, dolores gravativi, cephalalgiae, pustulae cutaneae praecedunt. Nempe vasa flocculenta uteri, quae hactenus lac aliquod, in fetu albissimum, in puellis serosum, in uteri caveam deposuerant, ea nunc incipiunt turgere sanguine, denique ipsum rubrum cruorem exhalare in uterum. Id per aliquot dies fit, remittunt interim incommoda priora, & sensim contracta vasorum uteri ostiola solitum nunc serum stillant. Sed intervallis in virgine tenera incertis, sensim autem ad quartam septimanam exeuntem contractis, redeunt eadem molimina, succedit idem sanguinis fluxus, & periodus ea ad quinquagesimum pene annum repetitur. Multum tamen hic potest diaeta, regio, temperies.

DCCCXI. Hunc sanguinem ex ipsius uteri vasis deponi, demonstravit autopsia in feminis, eo fluente exstinctis; in vivis mulieri-

bus

bus quibus uterus inversus sanguinem destillavit ex ostio: natura uteri vasis plenissima mollis, spongiosa, comparata cum exsangui, tenui, minime flocculenta, callosa vagina. Bonum vero in sana femina & munda sanguinem esse, ipsa etiam observatio declarat.

DCCCXII. Cum nullum animal, satis certo, menses patiatur, etsi aliqua sanguinem de genitalibus stillent sub tempora annuae veneris, & cum masculum corpus ab ea periodica excretione liberum sit, valde omni tempore est quaesitum, quae causa sit hujus haemorhagiae humano generi, & sexui feminino propriae. Lunam adtrahentem, quae ipsum mare elevet, accusaverunt ab omni tempore: alii liquidum acre, stimulans, in partibus mulieribus secretum. Sed a luna fieri repugnat, quod nulla dies sit, qua plurimae feminae menses non patiantur, neque pauciores in apogaeo, quam in perigaeo. Fermenta circa uterum frustra quaeras, ubi omnia blanda, & mucosa sunt, neque venus, quae omnes eos liquores expellit, aut minuit menses, aut auget intermissa: & denique menstruum sanguinem a plethora esse, vel id docet, quod retentus per omnia alia corporis organa, ubi nulla fermenta vellicarent, ruptis etiam venis, visus sit erupisse.

DCCCXIII. Feminae in universum mollius corpus a natura datum est, firmae partes

minus elasticae, musculi ipsi minores, & plus adipis lacertis interest, ossa teneriora sunt, & minoribus processibus aspera. Deinde feminis pelvis amplior est, omni mensura, ossa ilium a se invicem remotiora, & sacrum os ab ossibus pubis retrorsum magis aversum, & ossa ischii longiori linea separata: imprimis tamen angulus, ad quem ossa pubis conveniunt, multo major. Porro arteriae uteri peramplae sunt, & majores quam in viris, & majorem earum lumen ad suas membranas rationem habet: venae vero pro portione minus latae, quam in viris, & eaedem denique firmiores quam alibi. Inde fit, ut sanguis per truncum arteriosum ad uterum adlatus, cum ex arteria debiliori in venam angustiorem, duriorem, difficilius redeat, promtius secedat in vasa lateralia.

DCCCXIIII. Fetus vel Puellae modo natae artus inferiores exigui sunt, sanguinis arteriae iliacae maxima pars in umbilicum abit, exigua pelvim subit. Hinc pelvis ipsa parva, parum cava, & vesica, atque ipse uterus, & ovaria supra pelvim eminent. Ligata arteria umbilicali, sanguis iliacae arteriae omnis & in artus, & in pelvim, descendit, crescunt & illi, & pelvis, profundior ea fit, & latior, & in eam sensim uterus & vesica se recipiunt, neque perinde ab intestinis & a peritonaeo pre-

premuntur, dum musculi abdominis inferiorem partem ventris constringunt.

DCCCXV. Quando perfectum incrementum est, arterias uteri, & pelvis in universum reperimus maximas, quae in fetu minimae fuerant, & ita mutata omnia, ut haemorrhoidea arteria nunc hypogastricae sit pro trunco, DCCLXXXXVII. cum prius umbilicalis fuisset. Plus ergo sanguinis eo tempore in uterum, inque vaginam, & clitoridem advenit, quam prius solebat.

DCCCXVI. Eodem tempore, quo incrementum insigniter diminutum est, & sanguis in bonis visceribus, integerrimo adpetitu, paratur plurimus, in utroque sexu humano plethora nascitur, quae in virili quidem per nares frequentissime expurgatur, dilatatis ita vasculis exhalantibus membranae pituitariae CCCCLVIIII. ut sanguinem ipsum destillent. In feminis eadem plethora aliam faciliorem viam invenit, quod ipsum pondus eo ducat sanguinem, & uteri vasa nunc demum ampla, laxo loco posita, in succulenta & molli cellulosa fabrica uteri, hinc facile extensilia, flocculis mollissimis exhalantia in vacuum uterum pateant, in quae facilior pene, quam in venas sodales, sanguinis sit transitus: cum in iisdem feminis capitis arteriae & duriores & pro portione minores sint. Ergo primum colligitur sanguis in vasis uterinis, tunc, etiam

per experimenta, intumescentibus, deinde in lumbalibus, & aorta ipsa, & a novo torrente, quem cor adprimit, denique vis, illata vasculis uteri serosis, ea muco primum copioso calido, deinde rubello sero, denique sanguini aperit. Eadem sanguinis ad partes genitales determinatio, expellit latentes hactenus pilos, auget clitoridem, plexus cavernosos vaginae dilatat, appetitum facit veneris. Auget vero copiam mensium, praecipitat initia, id omne, quod sanguinis in universum copiam auget, & ad uterum peculiariter determinat, laetitia, libido, pediluvia &c.

DCCCXVII. Donec unciis sex vel octo sanguinis emissis, liberatae arteriae nimio sanguine, vim elasticam exserunt, ut omnes solent arteriae, & contractis diametris, solum ut prius tenujorem liquorem transmittunt. Sed iterum, per easdem causas renata, ea copia sanguinis, quam emisit uterus, per easdem hic vias potius quam alibi, excernitur. Neque quaerenda est causa, quare haec periodus ad mensem fere fixa fit. Ea enim pendet a ratione, quae est inter copiam & impetum collecti sanguinis, & uteri resistentiam, sensim demum cessuram. Hinc citius redit sanguinea haec crisis, neque menstruum intervallum exspectat, quando copia sanguinis major in plethoricis, in libidinosis, determinatur ad uterum. Desinunt autem omni-

omnino fluere, quando uterus, perinde ut reliquae omnes firmae partes corporis, eam duritatem adſecutus eſt, quae a vi cordis ſanguinem arterioſum inpellente ſuperari nequeat. Eam duritatem in utero, eiusque arteriis, & ovariis, ipſum ſcalpellum, & injectio detegunt. A brutis animalibus in univerſis abſunt menſes, ob uteros membraneos excarnes, & firmiora vaſa, quae faciunt, ut nulla naturalis haemorrhagia in his animalibus unquam locum habuerit.

DCCCXVIII. Quare eadem aetate mammae effloreſcunt? Earum fabrica multa habet cum utero communia, ut adparet ex lactis in mammis ſecretione, quae ſuccedit expulſo fetui, & a lochiis auctis aut diminutis aut minuitur, aut augetur: ex ſimilitudine liquidi ſeroſi in utero reperti cum lacte feminae non lactantis, tenui & albido, quae in brutis animalibus eſt evidentiſſima: ex erectioni papillae a frictu, analoga erectioni clitoridis. Eaedem ergo cauſae, quae uteri vaſa diſtendunt, ſanguinem etiam uberiorem ad mammas determinant, cujus effectus eſt incrementum glandulae conglomeratae mammarum.

Cap. XXXV.

UTERVS FECUNDUS.

DCCCXVIIII. In eo ſtatu uterus conſtanter manet, niſi congreſſus cum viro acceſſerit.

Ad

Ad eum NATURA, ut ad cibum capiendum, feminam illexit cupidine, cujus propria organa in ea fabrefecit. Et quidem addidit utero vaginam, canalem membranaceum, teretem, valde expansilem, qui amplexus uteri osculum DCCCIIII. inde deorsum tunc deorsum antrorsum tendit, subjectus vesicae, & recto intestino insidens & connatus, & amplo satis orificio sub urethra aperitur. Id ostium, in fetu & virgine, ruga insignis valvulosa, ex cute & epidermide facta, *hymenis* nomine tuetur ab aere, ab aquis, non sine alia forte morali utilitate. Circularis esset, nisi sub urethra deficeret, & neque ibi perpetuo deficit, ad anum tamen latior. Ea a congressu sensim adtrita, denique lacera evanescit.

DCCCXX. *Vaginae* muliebris fabrica cutanea est, & fit duriuscula, callosa, epidermide, crassa vero alba, nerveaque cute, in qua, maxime extrema, fibrae carneae adparent. Ejus interna facies magna ex parte aspera est verrucis callosis, duriusculis, sensilibus tamen, & laminis inclinatis, eminente acie terminatis, deorsum respicientibus, ita dispositis, ut in duas principes columnas congregentur, quasi stratas his verrucis, quarum superior sub urethra fertur, eademque major est, inferior ano incumbit. Ab utraque in occursus utrinque

que mutuos, minorum papillarum valvulosa series varie in arcus flexa continuatur. Finis ad voluptatem, ad facilitatem expansionis pertinere videtur. Mucum proprium habet, natum ex sinubus passim, & in parte inprimis posteriori leviori.

DCCCXXI. Vaginae exitui praepositae sunt duae cutaneae appendices, *nymphae* dictae, a cute continuatae clitoridis, & ab ipsa ejus glande, media plenae cellulosa, sed turgescibili fabrica, crenatae, plurimis sebaceis glandulis utrinque obsitae, quales etiam in rugis praeputii clitoridis reperiuntur. Utilitas maxima est urinam, quae inter utramque ex urethra prodit, dirigere, ut a corpore avertatur, quod officium cum erectione aliqua nympharum conjungitur. Hae membranulae descendunt a cutaneo arcu, circumposito *clitoridi*, particulae sensilissimae, & mire prurienti, quam ad penis similitudinem componunt duo corpora cavernosa, ab iisdem ossibus orta, conjuncta demum, sed nullam complexa urethram. Vasa, nervi, musculi levatores similes adsunt virilibus, & perinde in venere, sed in pudicis minus, turget & erigitur.

DCCCXXII. Ad latera ultima vaginae, ubi labiis continuatur cutaneis, amplis, universum pudendum protegentibus, plexus venosus insignis est, factus a venarum haemorrhoidearum externarum ultimis propaginibus. Uter-

que dexter & ſiniſter plexus in ſumma vagina, ſuper clitoridem, medio conjungitur plexu; multa vero obſcura hic ſuperſunt. In eos plexus irruit ſub irritationis venereae tempus ſanguis, vaginam arctat, & voluptatem utriusque ſexus auget. Nonnihil eo facit *muſculus conſtrictor oſtii vaginae*, qui ab ani ſphinctere utrinque ortus, & ab oſſis iſchii tubere interius, tegit plexum vaſculoſum perinaei, & ſecundum labiorum principium latus antrorſum venit, & cruribus immittitur clitoridis: & videtur plexus laterales vaginae & plexum venarum in perinaeo, venientium ab haemorhoideis externis, conprimere, utroque modo ſanguinis venoſi reditum retardare.

DCCCXXIII. Invitata femina aut morali amore, aut cupidine voluptatis, marem admittit. Ita pariter, ut de viro dictum DCCCI. tenerrimarum, ſumme ſenſilium, partium adtritus convulſivam contractionem excitat, in omni exteriori ambitu vaginae. Ab ea, ſuppreſſo ſanguinis venoſi refluxu, turget clitoris, nympha utraque, plexus vaginam pene totam ambeuns, & ad ſummum angetur voluptas, & denique vi muſculoſa DCCCXXII. expellitur, non tamen perpetuo, mucoſus, lubricus liquor multiplex. Ejus fontes ſunt in ipſo primum urethrae exitu, ubi magni ſinus mucoſi tumentem finem hujus urinoſi canalis obſident. De-

Deinde ad latera urethrae, in fundo sinuum, quos valvulares membranulae sursum cavae faciunt, duo tresve mucosi ampli sinus in ipsam caveam vaginae se demergunt. Denique ad latera vaginae, inter imas nymphas & hymenem, unum utrinque osculum est longissimi ductus, qui versus anum descedens, mucum ex folliculis minimis accicipit.

DCCCXXIIII. Sed eadem actio, qua voluptas summa, hinc sanguinis confluxus ad omne genitalium muliebrium systema cietur DLI alia mutatio longe nobilior in intimis feminae producitur. Quando enim semen viri calens, in uteri sensibilem caveam penetrat, & ipsam sanguine irruente turgidam & ferventem, una tubae intumescunt, distentis plenissimae vasis, inter ejus duas membranas repentibus, & sanguine uberrimo nunc irriguis, & rubent, & rigent, & adscendit laciniatum tubae ostium, & admovetur ovario. De his omnibus per dissectiones in homine, brutisque animalibus, & per morbosas fabricas constitit.

DCCCXXV. Sed in matura viro femina ovarium summe turgidum est fluido lymphatico, coagulabili, quo distenduntur vesiculae. Et ante conceptionem plerumque nascitur sensim intra vesiculam aliquam ovarii DCCCVI. coagulum flavum, saepe

a me visum, quod, valde auctum, evanescente membrana vesiculae. abit in hemisphaericum, acinosum, *luteum corpus*, intus cavum, & in ea cavitate, quantum videtur, continens ovulum, sive membranulam minimam cavam, sedem futuri hominis. In secundo ergo congressu tuba conprimens ovarium, exprimit per fissuram membranae externae maturum ovulum, & absorbet, porro ad uterum promotura strictura peristaltica, quae a loco contactus primi incipit, & ovulum versus uterum sensim urget. Ita se rem habere confirmat corporum luteorum perpetua in fecundis feminis praesentia, constans tumor, ad numerum fetuum constanter aequalis ratio, toties visa fissura ovarii, & tamen tanta angustia uteri, tanta parvitas ovuli in tuba reperti, ut vesiculae integrae eam viam vix possint percurrere. Etsi non oportet dissimulare, ovum calyce luteo contentum, nunquam certa fide visum esse.

DCCCXXVI. Haec absolvuntur cum magna voluptate futurae matris, non sine tamen nescio quo sensu motus interni per tubam, & minantis deliquii. Et fit quidem conceptio, quando ovum a semine ita mutatur, ut in eo ovo novus homo formari incipiat: sive nunc vermiculus ovum subeuns fit novus & vitalis hospes: sive volatilis halitus de semine masculo spirans motum no-

vum

vum excitet in liquidis ovi partibus: Nam delineatum in ovo feminino fetum plurima refutant; nunquam visus est in virgineo ovo; & fetus patri potius quam matri similes sunt, quando ex dissimilibus generantur parentibus: & ova absque semine masculo, cum omni feminina perfectione posita, simillima fecundorum, germine tamen cassa & aeternum sterilia sunt.

DCCCXXVII. An locus conceptionis in utero est, quo pervenire virile semen certa docent experimenta? An vis seminis masculini ovum in ipso ovario fecundat, argumento fetuum in ovariis, in tubis repertorum, mutationis manifestae, quam venus fecunda in corpore luteo inducit, analogiae avium, quibus a congressu unum quidem ovum in uterum cecidit, plurima tamen in ovario fecundantur una, neque repugnat seminis masculi exigua, copia, & pigrities, quae ad tantum iter per adeo angustas tubas non videntur sufficere. Nam ipsas tubas virile semen replevisse certum est, in recente impraegnatione.

DCCCXXVIII. Uterus quidem a conceptu in animalibus certo, in homine probabiliter clauditur, ne pertenue ovulum cum spe novae prolis pereat. Postquam ovum humanum in uterum delatum est, aliquot elapsis diebus, certiora de ejus mutatione discimus. Ovum, ipsum ex membranae, ha-

ctenus simplicis superficie undique emittit flocculos ramosos molles: qui uteri flocculis exhalantibus & resorbentibus DCCCV. inosculantur & adhaerent. Haec adhaesio ubique quidem in utero, maxime tamen fit in crassa ea parte, quae media tubis interponitur, & vulgo vocatur fundus uteri. Ita humor uteri, tenuis, serosus, ex arteriosis villis uteri, in tenuia venosa vascula ovi recipitur, hoc, & una fetum alit. Ante adhaesionem proprio succo, vel resorbto nutritur.

DCCCXXVIIII. In eo ovo plurima eo tempore aqua inest, in igne vel alcohole coagulabilis, limpida; & fetus grandissimo capite, corpore parvo, artubus nullis, umbilico amplo, plano, ad ovi verticem obtusum adfixus. Ex ea parvitate perpetuo & ovum quidem increscit, & fetus, sed iniqua ratione. Dum enim arteriosum serum per vias sensim patentiores in ovi vasa demittitur, increscit maxime fetus ipse, ad quem, per amplissimam umbilici venam, major pars alimenti pervenire videtur. Ovum una, sed minus augetur, ejusque, & contentae aquae, ratio ad fetum perpetuo minuitur. Flocculi obducuntur sensim membrana continua, quae chorion est, & inter eam & amnion intercipiuntur; eorum pars major, inferior, evanescit, aut in chorion abit, sola vero pars, quae ex obtuso vertice ovi efflorescit, capit

incre-

incrementa, & ſenſim in rotundam circumſcriptam, *placentam* perficitur.

DCCCXXX. Ea fere ſecundo menſe ovi facies eſt, quae ab eo tempore non mutatur, niſi in mole ſua. Utero obvia facies ovi fit in parte ſumma, quae totius ovi fere eſt tertia; rotundo diſco, conplanato, ſuccoſo, tuberoſo, accurate toto vaſculoſo, in paria ſibi & ſimilia tubercula mutato, cum utero celluloſa tenui, non pingui, vaſa colligente, accurate nexo, & ſaepe inſolubiliter, tum reſpondentibus ex utero in placentae venas arteriis exhalantibus, tum ad uteri venas hiantibus magnis placentae venis. Ibi, in communi utero & placentae ſuperficie, commercium fit, quo uterus fetui primo ſeroſum illum humorem, deinde, ut videtur, ipſum ſanguinem mittit. Id demonſtrare videntur ſanguinis jacturae maximae a ſoluta placenta fetus abortivi, haemorrhagiae matris, quae fetum ſanguine exhauriunt, haemorrhagiae ex funiculo aperto, dum placenta in utero manet, matrem exſtinguentes: aquae, argenti vivi, ſebi, cerae ab arteriis materni uteri tranſitus in vaſa placentae certa fide obſervatus, menſium in matre ſubpreſſio, quem ſanguinem alio inſumi neceſſe eſt.

DCCCXXXI. Reliqua corporis ovi pars & pariter placentae ſuperficies, tegitur ab involucro externo, villoſo, flocculento, reticulato, poroſo, lacerabili, vaſculoſo, nei-

tenui quasi placenta, *chorion* vocatur. Etiam ea uteri superficiei, flocculentae, & sibi ipsi simillimae, mollius licet, conglutinatur, minoribus tamen, quam placenta, vasculis. Sed isti interior, verior alba, solidior membrana pro fundamento subjicitur, sive internam chorii laminam feceris, sive secundum fetus involucrum.

DCCCXXXII. Intima fetus tunica *Amnion* est, membrana aquosa, pellucens, absque conspicuis vasculis, levissima, undique sibi similis, placentae etiam, cum priori, subjecta, quam aquae undique adluunt. Cum exteriori lamina chorii cellulosa tela conjungitur.

DCCCXXXIII. Alimentum fetus a primo tempore conceptionis ad ultimum procul dubio per venam umbilicalem advenit. Ea collectis radicibus, a vasis uteri exhalantibus DCCCX. & ab arteria umbilicali, manifestissime sibi continua, confluit in truncum ingentem, qui in gyros varios plicatus, satis pro mobilitate libera longus, circumdatus cellulosa fabrica muco plena, tribus septis divisa, & membrana, quae & amnio & peritonaeo fetus continuatur, nodis nonnullis intumescens, subit umbilicum, inter discedentes cutis & musculorum abdominis arcus, & in sinum proprium hepatis DCLXXII. adveniens sanguinem suum parte minori per ductum venosum, exiguum, in fossa hepatis posteriori situm, ad

cavam

cavam venam mittit; parte majori per magnos ramos hepaticos, quos certo producit ex ſuo ſulco, etiam in adulto ſuperſtites DCLXXIIII. & iſtis continuos ramos venae Cavae DCLXXXVI. ad cor deducit. An inverſa circulatio hepatis in fetu? An ſinus venae portarum, ſive ramus ſiniſter, & ipſe pars eſt umbilicalis venae, ejusque rami ſanguinem a placenta ad cavam ducit, dum ſolus dexter ramus DCLXIIII. ſanguinem meſentericum, & lienalem per hepar vehit? An permittit hunc motum ſanguinis umbilicalis diverſa, & fere contraria directio ſanguinis meſenterici, nullo ſepto ab umbilicali diſtincti.

DCCCXXXIIII. Neque tamen hoc unicum placentae officium eſt. Nam magnam ſui ſanguinis partem fetus ad eam mittit, per duas praegrandes arterias umbilicales, quae aortae ductum continuant, datisque exiguis femoralibus, minimis vero in pelvim arteriis, ſecundum veſicam reflexae adſcendunt, tectae celluloſa peritonaei lamella, & fibris quibusdam a veſica & ab uretere divergentibus, & extra peritonaeum, in funiculum veniunt, ibique alterne rectae, iterumque contortae, variis gyris, acutioribus quam vena, & circa venam ludentes, porro ad placentam feruntur, quam ſuis ramis, cum reſpondentibus venis, totam conſtituunt. Iſte ſanguis exire videtur per vaſa arterioſa placentae, in venulas

bibulas uteri, & materni pulmonis vires pasſus, ad fetum redire melior. Quae enim alia cauſa, cur tanta vaſa, tertiam & ultra ſanguinis partem fetus avehant?

DCCCXXXV. Sed an ore etiam alitur fetus? An ſorbet de amnii cavea liquorem lymphaticum, coagulabilem, in quo natat medius? An demonſtrant hanc ſententiam os fetus patulum, analogia pulli, de ſolo ovo ſuo neceſſario alendi, abſentia umbilici in quibusdam fetubus, meconium replens craſſa inteſtina, partemque tenuium, liquor in ventriculo fetus ſimilis illi, qui replet amnion, decrementum liquidi amnii pro portione incrementi fetus, continua ſtria glacialis in amnio, ore, gula, ventriculo fetus reperta? Et quinam fons hujus lymphae amnii. An halat ex inviſibilibus vaſculis amnii? an per poros aliquos eo transmittitur ex ipſo ſuccoſo chorio? quod & ipſum ab utero habeat? Plurimae ubique tenebrae, ut tamen magis probabile videatur, utique cum liquorem alibilem eſſe, & ab utero advenire.

DCCCXXXVI. Excrementa fetus eo toto tempore colliguntur exigua copia, in tanta ſucci nutritii tenuitate, qui per vaſa minima uteri transcolatus ſit. Video ſaepe in fetubus veſicam vacuam eſſe, propter vim caloris perpetui, in quo fetus fovetur, qualis etiam in adulto urinae

nae ſecretionem minuit. Aliqua tamen urinae vis colligitur in magnam, & praelongam urinariam veſicam, reliqua aqua matri reddi videtur. In inteſtinorum vero parte magna viridis puls colligitur, exhalantis liquidi forte faex, ſimillimam enim in aliis cavitatibus, exhalante liquido plenis, & in vaginali membrana teſtis vidi.

DCCCXXXVII. An ergo nulla allantois? cum tamen certum ſit, exire de apice veſicae ductum primo latum, fibris logitudinalibus veſicae tamquam vagina obductum, deinde, quando eae ſeceſſerunt, gracilem & tamen cavum, eumque longiuscule per funiculum umbilicalem produci, & a peritiſſimo viro ad finem uſque ductum fuiſſe? Annon evincit reliqua, nondum in homine viſa, analogia maxima cum brutis animalibus, quibus & urachus eſt, & allantois? Sed receptaculum proprium, continuum cavo uracho, nondum aut ſatis certa fide, aut ſatis repetito in homine viſum eſt, & urinae parciſſima copia in homine ſecernitur; neque forte valde abs re eſſet conjicere, in ipſum funiculum ejusque ſpongioſam, celluloſam fabricam ex uracho duci urinae aliquantum, ibique effundi. Brevis certe eſt, & in funiculum venit, placentam adtingere non videtur.

DCCCXXXVIII. Crescit interim fetus, & ex trunco artuum sensim exeunt tubercula, & reliqua, pulcherrima, anthropogenia maturatur, non hic dicenda, neque hactenus satis dicta anatomicis. Primum caput perficitur, deinde pectus, tunc abdomen, artus ultimi. Sed in pectore plurima est ab adulto homine diversitas.

DCCCXXXVIIII. Prima in thymo est, glandula conglobata, sed molli, laxa, ex plurimis lobis, in duos majores collecta, qui cellulosa multa utcunque conjunguntur. In mediastino, collique parte, sedet, & tota repletur seroso, albo, liquore: eademque in adulto corpore, elisa a pulmonibus, ab aorta nunc majori, sensim evanescit. Quis usus glandulae? liquidi? Ignoratur omnino, sed & aliae omnes glandulae, & conglobatae maxime, in fetu majores sunt.

DCCCXXXX. Cavitas pectoris brevis est, compressa ab enormi mole hepatis, pulmones pro cordis portione exigui, solidi, ut fundum petant, qui ab aere omni mediis in aquis seclusi sint. Quare, cum tantam sanguinis copiam absque respiratione transmittere nequeant pulmones, quanta in adultis transit CCLXXXXII. CCLXXXXVII. aliae viae in fetu paratae sunt, quibus maxima pars sanguinis ex vena umbilicali, & cava inferiori, in aortam arteriam intacto pulmone transeat. Et pri-

primo ipſe paries, qui dextram aurem cum ſiniſtra conjungit, lato, ovali, foramine pertuſus eſt, per quod ſanguis ex abdomine adveniens, & aliquantum a valvulari auriculae dextrae margine LXXXIIII. repulſus, magno flumine in ſiniſtrum ſinum tranſit. Senſim tamen membrana ſinus utriusque retrorſum elevatur, & ad ſinum pulmonalem, ſuper ovale foramen, utrinque fibrilla ſuprema, tunc multis ex ordine inferioribus palmatis, adnectitur, & exiguam, deinde majorem partem hujus foraminis obturat, ut ſolus transverſim ovalis aditus liber ſit, qui inter rotundum marginem, inpoſitum foramini ovali, & valvulam increſcentem liber eſt, in maturo fetu decimae quintae forte parti oſtii venae cavae aequalis.

DCCCXXXXI. Eam autem viam eſſe ſanguini, neque contra a ſiniſtro ſinu in dextrum fluere, omnia ſuadent. Nam & ſanguinis columna in ſinu dextro maxima eſt, ut major ne dari quidem poſſit, ab omni nempe corpore redux: ſiniſtra vero auris tanto pauciorem ſanguinem, quam dextra, habeat, quanta pars per ductum transit arterioſum, hinc etiam multo minor ea dextra ſit: & valvula maturi fetus tanta eſt, & ita ſiniſterior iſthmo, ſive muſculari arcu DCCCXXXX. ut inpulſa a ſiniſtris valvula tamquam velum fo-

ramen claudat, a dextris vero inpulsa cedat libera, & flatum sanguinemve transmittat.

DCCCXXXXII. Sed etiam de eo sanguine, qui omnino dextrum cor subiit, exigua portio in pulmonem venit. Nam pulmonis arteria, in fetu major quam aorta, recta via continuatur in *ductum arteriosum*, majorem utriusque rami pulmonalis conjuncto lumine, qui in aortae partem, quae vertebras prima contingit, sub ejus ramo subclavio subit, atque adeo plus media parte sanguinis inferiori dat aortae, quem alioquin sinistrum cor, & rami adscendentes aortae accepissent, quae ipsa causa est, quare aorta, ubi ex corde prodit, in fetu adeo parva sit. Ita & a pulmone onus avertitur, & magna pars sanguinis rectius ad umbilicales arterias ducitur.

DCCCXXXXIII. Cum fetu uterus crescit perpetuo, dum arteriae serpentinae, ab inpulso sanguine extenduntur, & in rectitudinem se exporrigunt. Ita crassities eadem manet, cum arteriarum venarumque copiosior sanguis conpenset extenuationem fabricae solidae. Crescit inprimis ipse fundus supremus uteri, ut tubae ex medio nunc utero descendant. Exit adeo de pelvi uterus, ad colon & ventriculum usque, conprimit abdominis viscera, vesicam, rectum intestinum. Os uteri eo toto tempore non quidem clausum unquam, sed muco sinuum & forte muco pariter vesicu-

larum

larum in cervice uteri obducitur, ab aere defenditur. Denique & cervix cedit extenso corpori uteri, & brevis fit, et osculum planum, latumque est, absque longitudine, & versus partus tempus perpetuo latius hiat. Una fetus grandescens, qui in tenera aetate incerto fuerat situ, & in media graviditate ita in globum frequenter actus erat, ut caput inter genua reconderet, fetus iste caput ponderosum magis & magis in pelvim demergit, & versus uteri cervicem.

DCCCXXXXIIII. Hinc oriuntur vagi primo uteri irritati ad se vindicandum conatus, & denique novem absolutis solaribus mensibus, quando nunc & fetus pondus, & inquietudo, & verbera inflicta calcibus summa sunt, tantum fit incommodum capitis fetus inpacti, quantum faecis in recto intestino collectae, quo adeo dolore mater ad partum moliendum cogitur.

DCCCXXXXV. Tenesmis ergo vexata, non diutius ferendis, adhibet vim omnem vehementissimae inspirationis, qua viscera imi ventris deorsum pulsa uterum premunt DCCXXXXV. dum & uterus contractili vi fetum constrictus urget, qui solus etiam absque nixu matris fetum nonnunquam expellit. Amnion aqua plenum, in conum a capite fetus expulsum, dilatat os uteri internum, adtenuatur, distenditur, rumpitur, effluunt

aquae,

aquae, lubricant vaginae iter, laxant omnia. Tunc nudum caput fetus, facie ad os ſacrum ob pondus converſa, cunei modo inpulſum, os uteri porro diſtendit, donec ſummo nixu matris, laxatis ſaepe nonnihil pubis oſſibus, cum dolore intolerabili & tremore corporis univerſi elidatur caput, & per vaginam dilatabilem, nullo oſſe valde preſſam, facilius prodeat, & infans in lucem edatur.

DCCCXXXXVI. Placenta, connexa fundo uteri DCCCX ſolvitur plerumque in maturo fetu non difficulter, vi nixus levioris, a matre editi, vi adtrahentis obſtetricis, exeunt de uteri villis flocculi placentae, ſequitur ſanguinis inſigne profluvium, & ſecundis nunc mater liberatur. Una ligatur umbilicalis funiculus, non ſine periculo fetus liber relinquendus, & reſecatur. Ita vena umbilicalis ſanguinis adfluxu omni privatur, arteriarum cognominum ſanguini obſtaculum inſuperabile obponitur.

DCCCXXXXVII. Tunc uterus, ſuper omnem modum diſtentus hactenus, contrahit ſe vi fibrarum elaſticarum DCCCIIII. tanta celeritate & robore, ut & manum obſtetricis, & placentam non bene ſolutam ſaepe adſtringat. Ita conprimuntur vaſa, etiam propria vi in minus nitentia; exprimitur collectus in utero uberrimus ſanguis. effluit lochiorum nomine purus primo, deinde ubi vaſa connivent arctius, flavus, & albidus deni-

que

que, & sanatur vulnus latum uteri, idemque ad molem, virginea non multo majorem, cito redit.

DCCCXXXXVIII. Sed *mammae* biduo, triduove a partu, quo tempore lochiorum primus impetus deferbuit, insigniter nunc intumescunt, & quae sero modico stillabant in gravida, eae nunc turgent seroso primum tenuique liquore, quem paulo post ipse chylus sequitur. *Lac* nempe chylo simillimum est, album, spissulum, dulce, & dulcissimo sale essentiali fetum, sponte acescens, halitu odorato, volatili, multa pinguedine, & aqua, & caseosa viscida, & terrestri, magis alcalescente materie mistum. Diutius a pastu, jam verso in serum chylo, salsum fit, alcalescens, & fetui displicet. Naturam ciborum quorumdam, ut chylus, saepe retinet, & medicamentorum. Causa auctae in mammis secretionis videtur in revulsione esse, & succedere suppressae magnae illi in utero secretioni, quae fetum aluit, uti diarrhoea suppressae succedit perspirationi. Nam & aliis locis, & ex ipsis vulneribus, lac verum exivisse visum est. Anastomoses autem mammariarum cum epigastricis, etsi verae, adeo tamen parvae sunt, ut nihil hic valde possint.

DCCCXXXXVIIII. *Mammae* plurimo fiunt circumposito mollissimo, & albissimo, adipe, & conglomerata glandula, convexa, facta acinis ex rubro lividis, rotundis, duriusculis, extus firma cellulosa tela obductis & conjunctis.

Vasa ipsi adveniunt a mammariis internis pluscula, & ab externis thoracicis, & nonnunquam a brachialibus, & omnia inter se prope papillam communicant. Nervi multi & majusculi, ut in cutaneis partibus, ab intercostalibus.

DCCCL. Ex glandula illa media mammae infinitis radiculis ductus oriuntur numerosi, tenerrimi, candidissimi, valde molles, & dilatabiles, qui confluunt undique ad mediam papillam, tum in circulum ambeuntem, tum in area circuli, emergendo in radicem *papillae.* Ita vocamus cavernosum corpus, in quod sanguis effundi potest, & erectionem facere, ut in pene. Per eam papillam ducuntur viginti & ultra excretorii ductus mammae, *lactiferi*, nulla inter se ipsos unquam facta anastomosi, in papilla multo quam prius angustiores, & in ejus laxo statu conpressi, rugosi, collapsi, conniventes, in erecta vero ex titillatione qualibet papilla recti, patentes ostiolis inter cutaneas rugas latentibus. Papillam area ambit, plena sebaceis glandulis, quae teneram cutem defendunt a frictione, a madore perpetuo.

DCCCLI. Hic primus infanti cibus est, quem tunc novit capere, quando nondum alterius officii humani fecit experimentum. Conplexus ore papillam, blanda vellicatione cogit erigi, premit labellis, ne aer medius subire possit, inspirat una, spatiumque in ore suo parat aere leviori plenum. Sic pondus aeris, labiorum infantilium vis conprimens,

mens, emulgent lac de papilla, alioquin ſponte, prae copia, ad emanandum proclive, & ſugit infans & alitur. Primum ſeroſum lac ſive *colostra* alvum laxat tenero, meconium expurgat DCCCXXXVI. cum ſumma utilitate. Sed etiam abſque *fetu*, ſola titillatio erigens ductus, & adfluxum augens ſanguinis, lactis obtinuit fluxum in virginibus, vetulis, viriſque.

DCCCLII. Sed magnae mutationes in fetu accidunt, qui in lucem editus eſt. Et prima eſt *reſpiratio*, quam in ipſa vagina materna jam molitur, dolore, ut videtur, vario, & anxietate ad vagitus eos laceſſitus, quibus lucem novam ſalutat. Ergo in pulmonem aerem ducit, eum, hactenus parvum, ſeroſo vapore plenum, dilatat, mutat ex parvo ſolido, in aqua etiam ſalſa merſo, in levem, ſpongioſum, innatantem, magnum, plenum aere. Ergo facilius in pulmonem iſtum magnum laxumque ſanguis ſubit CCLXXXII. multum adeo de ſanguine arteriae pulmonalis, qui per arterioſum ductum in aortam ferebatur, nunc in pulmonem per ramos ejus arteriae reliquos venit. Et eo magis deſeritur ductus iſte, quod novum natum ſit obſtaculum ſanguini, in abdomen deſcenſuro, ligatae nempe arteriae umbilicales maximae, ut ſanguis aortae inferioris non niſi nixu ſuo, quo omnes arterias pelvis pedumque dilatat, viam invenire nunc poſſit. Denique, ut plus accipit pulmo, ita plus habet ſanguinis naſcens ex corde aorta;

ta; interque eam tumidiorem, & arteriam pulmonalem, medius eliditur arteriosus ductus, ut in adulto non vacuus solum, sed brevior reperiatur. Haec ergo via sanguinis cito abolecur, & fere intra annum.

DCCCLIII. Deinde etiam foramen ovale sensim obturatur, per easdem causas. Nam ubi in pulmonem via liberior facta est, etiam in cor dextrum facilior est, & sanguis venae cavae utriusque copiosior eo venit, quo invitatur a laxa pulmonali arteria, neque adeo eget via illa, in septo sinuum effossa. Sed etiam per umbilicalem venam omni sanguinis destitutam penu, ob ligatum umbilicum, DCCCXXXXVI. minus adfertur sanguinis in venam cavam inferiorem, minor ergo nixus est in ostium ovale, quo sanguis superioris cavae ob isthmum vix subire potest. Denique, cum plus sanguinis adveniat per pulmones in sinistrum sinum, dilatatur iste, & extenduntur cornicula valvulae ovalis, & elevant valvulam, ut in maturo fetu super istum isthmum educta totum ostium obturet, & isthmo ipsi valvula adprimatur, & una sanguis sinistri sinus fulcit eam valvulam contra inpetum sanguinis sinus dextri. Sic sensim coalescit foramen ovale, & adglutinata summa ora valvulae ad posteriorem faciem isthmi, & adnascitur. Sed lente id fit, ut saepissime etiam ad magnam aetatem, aliquis inter isthmum & supremam valvulae partem, tubulus liber supersit. Ubi neque tubulus adest, vestigium

vestigium tamen totum sinistrorsum cavum, & tubuli in suprema parte dextrorsum aperti, sinistrorsum caeci supersunt.

DCCCLIIII. Vena *umbilicalis* cito coalescit, sanguine destituta. Venae portarum sanguis, nullo nunc opposito fluento ab umbilico adveniente, occupat sinum sinistrum, partemque curvam fossae umbilicalis DCLXXIIII. & sanguinem per eos ramos mittit, per quos solebat umbilicalis vena. *Ductus venosus* negligitur & coit, ob conpressionem, quam diaphragma in inspiratione descendens, novam adfert hepati, & qua sinister lobus ad lobulum adprimitur, forte etiam ob angulum obtusum, quem cum sinu sinistro venae portarum efficit: ad sedem certe venae portarum primum clauditur.

DCCCLV. *Arteriae umbilicales* ita clauduntur, ut alibi ligatae arteriae solent, coacta in polypos parte sanguinis, quae finem caecum occupat, & sanguine, qui venientes experitur membranas, in vicinas minus resistentes divergente. Neque nihil tribuo vi musculorum abdominis, qui eas arterias in respiratione contra plenissimum abdomen conprimunt; & angulo peracuto, quem umbilicalis, arteria ex iliaca egressa, nunc cum eadem secundum vesicam recurva, facit, & rectitudini, in quam crura acutam in fetu cum corpore facientia plicam, nunc exporrriguntur. Cito adeo clauduntur hae arteriae, minimo superstite tubulo, qui ducit

in duas, vel tres, vesicae arterias. Urachus facillime aboletur, ut qui recta adscendat ex vesica, & tenuissimus tubulus sit, & exitum non habeat, & negligatur aperta nunc & descendente urethra.

DCCCLVI. Ex similibus causis sensim hepar minuitur, recipit se in costas, crassa intestina ex gracilitate, quae in fetu est, in magnam diametrum intumescunt, ventriculus in longitudinem extenditur, & caecum intestinum nascitur, a faece ad dextra appendiculae pondere suo deorsum nitente, & pedes augentur insigniter, a sanguine repulso a ligatis umbilicalibus arteriis, & reliquae fiunt mutationes, quibus mediis fetus in naturam perfecti hominis sensim migrat.

DCCCLVII. Quae causa struendi fetus? An anima propria? nimis ea ignara sui, & praevisorum finium, & officiorum futurorum, ad quae fetus membra parantur. An delineata in ovo materno, in semine virili stamina unice evolvuntur, ab adfluente uberius liquido? Neque in matre delineatio haec reperitur per DCCCXXVI. neque in paterno semine DCCLXXXVIII. An adeo vis adtractrix viscidum liquidum primo in fila aliqua, ea in fibras, in membranulas, in vasa, in musculos, in ossa contrahit, in artus format? Magis hoc quidem probabile videtur. Sed quanam regitur sapientia haec adeo sapiens, adeo constans, adeo diversa ad proprios fines structio? Divinis procul dubio legibus, quae suo modo glacialia

cialia ſpicula, cryſtallos ſalium, tum miculas metallicas, deinde globulos lapidum terreos, arenoſas cryſtallulos, porro lichenum pulviſculos, byſſorum fila, fungorum gelatinam, inde plantarum ſuccos, celluloſos utriculos, fibras, denique animalium ſimpliciſſimorum gluten, nobiliorum ſanguinem, terram, fila, celluloſas telas, in corpus ejus ſpeciei jubet coagmentari, quae ſola, per eas leges, ex ea materia, ſub iis conditionibus, parari poteſt. Nonne demonſtrant veram ſententiam artus fetui, ſenſim ut polypo effloreſcentes, tubercula primum, deinde longiores eminentiae, non gracilia fila, quae unice creſcant, dum dilatantur: cordis in pullo generatio ſucceſſiva ex tubo DCCLXXXVIII. ejus cordis nudi receptio ſub coſtas, omnis denique, adtento animo facta, ſeries incrementorum in polypo, pullo, & homine, plantisque? An certa partui dies fixa? Supra undecimum vix extendi menſem, intra ſexti initium vix contrahi, vitalis fetus partum collecta exempla docent. An demonſtrant naevi ſtructricem poteſtatem animae? Deficiunt viae, quibus matris anima in fetum potentiam ſuam exerceat, materies, quam eo mittat, motus quo propellat, conſcientia ſui & ſapientia, qua ordinet, & ipſa demum experimenta aut vana ſunt, aut ad leves fetus morbos pertinent cutaneos, quorum ortum, dum anxie matres queunt, terrores inveniunt, quibus tribuant. Unde monſtra? an a commiſtis fetubus ſemiperfectis?

an

an quod continuo talis ſtructa ſit fabrica, qualis editur? Perſuadent hanc ſententiam veriorem eſſe cordis, non absque funeſto eventu laedendi, coalitus varii, inteſtinorum in bipartito fetus longiſſimum ſyrma ſumma cum conſtantia ordinis in unum tubum connatum: novae & inſolitae partes ad deſtinatos fetuique monſtroſo proprios uſus formatae, partes ſuperfluae ſolitariae in ſano fetu. An ſuperfetatio poſſibilis, cum tamen oſculum uteri clauſum, tubae breves, pendulae, ineptae ad complectenda ovaria, uterus plenus ſuo ovo repugnet? In principiis geſtationis ſuperfetari poſſe certiſſimum eſt, cum toties uterus ſemiplenus priori, contabeſcente, gypſeo fetu, vel ſceleto conceperit, fetum ediderit; & fetus ſanus perfectus aliquot ſeptimanis, vel menſibus, poſt ſanum & perfectum fetum partu ſit editus. Quinam terminus fecunditatis humanae? Quadrigemini rariſſimi, quinque fetus uno partu editi ſemel vel bis apud veros auctores leguntur. Quae cauſa picae gravidarum? Aliquam nauſeam facit primo ipſum, ut videtur, reſorbtum in ſanguinem ſemen maſculum, aliam deinde conpreſſus ab utero ventriculus, menſes retenti. Reliqua ferax malorum otium & imaginatio addit.

